

# CADvilág

2000. február-március · 4. évfolyam 1. szám · Ára: 694 Ft

## Westend City Center

### 3D Studio VIZ R3

Látványtervezés testközelből

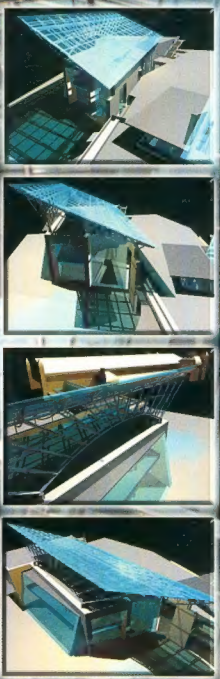
### Inventor 1.0 – Mechanical Desktop 4

vagy mivel tervezzünk tavasztól?

Studio felhasználók mellékletével

3D

TERVLAPOK NYOMTATÁSA AUTOCAD-BŐL





# Melyik lesz a következő, nagy tervezési megbízás?

© 1999 Autodesk, Inc. Autodesk, the Autodesk logo, Design Your World and all products mentioned are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc. in the United States and/or in other countries.

Térkép és tervkarbantartás  
AutoCAD Map

Fotogrammetriai felmérés  
Autodesk CAD Overlay

Hidroológiai, vízellátási  
és csatornázási terv  
Autodesk Civil Design

Fotorealistikus 3D tervkonceptció  
3D Studio VIZ

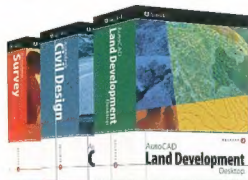
Földmunka és földtömegszámítás  
AutoCAD Land Development Desktop

Földmérési adatok elemzése  
Autodesk Survey

Ingatlan kiosztás  
AutoCAD Land Development Desktop

Üttervezés  
Autodesk Civil Design

Lakóépületek tervezése  
AutoCAD Architectural Desktop



Épített környezetünk legtöbb műtárgyának tervel – bármerre is néz – az Autodesk általános, és építőmérnöki szoftvereivel készültek.

Amikor elnyeri a következő, nagy tervezési megbízást ne feledje, hogy az Autodesk szoftvekre biztosan számíthat.

Ingyenes demo CD-ért hívja a 359-9878 telefonszámot, vagy látogassa meg WEB oldalunkat a [www.autodesk.com/b51](http://www.autodesk.com/b51) címen.

 Autodesk

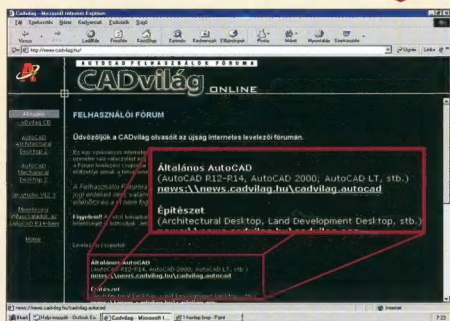
DESIGN YOUR  
WORLD

# A Fórum nyitott, és az is marad!

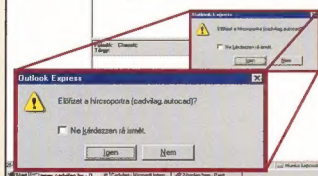
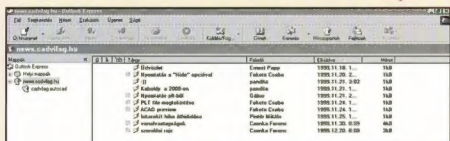
**E**zzel értesítjük Önöket, hogy 1999. decemberétől üzemszerűen működik a CADvilág internetes Felhasználói Fóruma! Mivel a szolgáltatás anyagi hátterét e nélkül a körttség nélkül sikerült megoldani, az eddigi híradásainktól eltérően a Fórum használata nem igényli az előfizetői törzsszám megadását sem most, sem később! Így mindenki számára nyitott, mind segítségkérésre, mind pedig válaszadásra.

## HOGYAN ÉRTHETŐ EL A FÓRUM?

1 Keresse meg a lap honlapján ([www.cadvilag.hu](http://www.cadvilag.hu)) a Felhasználói Fórum nyitóoldalt, és kattintson a kívánt hírcsoptra.

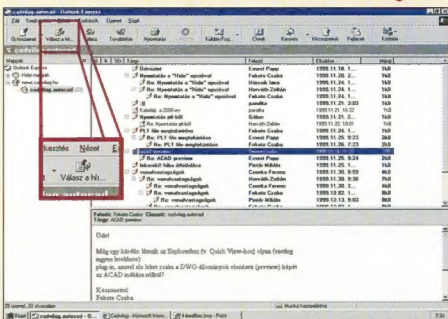


2 A gépen, az Internet böngészőben megjelenik a hírcsoport. Annak gyökerét kiválasztva döntenie kell, hogy előfizet-e rá?

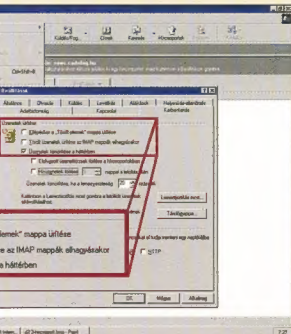
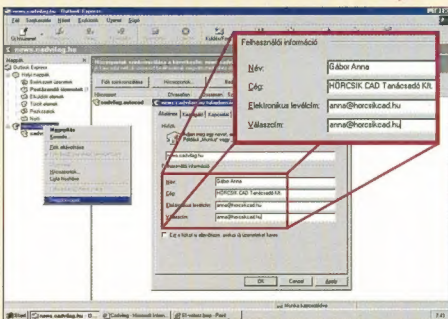


3 A folyamatos kapcsolattartás érdekében az internetes levelezőprogram beállításai között kapcsolja ki a már elolvasott hírzünetek törlésétől valószínű előírásokat!

4 Ha problémája van, nézze át a korábbi anyagokat, hátha választ kap rá. Ha úgy érzi, hogy a már fent levő kérdésekhez hozzá tud szólni, tanácsot tud adni, úgy tegye meg bátran!



5 Ahhoz, hogy az 'Válaszadás' gombbal Ön is üzenetet tudjon küldeni, először a 'Hírcsoport', 'Tulajdonságai' között be kell állítania a saját elérési paramétereit:



Ezután Ön már valóban korlátozás nélkül olvashatja a Felhasználói Fórum segítségkérdő üzeneteit, a kérdésekre adott válaszokat, Ön is lehet kérdező és válaszadó. Kérjük, egyrészt éljen a lehetőséggel, másrészt segítse ki kollégáit saját tapasztalataival!

**Éljen Ön is a lehetőséggel!**



# CADvilág

látvány  
Studio

Studio felhasználók mellékletével

3D

A

## MEGJELENIK KÉTHAVONTA SZERKESZTI A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG.

**Elnök:**  
**Hörscik Imre**

Építőipari alkalmazások:

**Hörscik Imre**

Gépészeti alkalmazások:

**Falk György, Tóth József**

Szerkesztési és háttérrovat:

**Kenczler Mihály**

Látványstúdió:

**Kaiser Péter**

Technikai rovatok:

**Bokkion István és Papp Ernő**

Térelformai alkalmazások:

**dr. Sikl Zoltán,**

**Baranyai Péter,**

Szerkesztőbizottsági

tagok:

**Csige Sándor,**

**Balogh Zoltán,**

**Pintér Gyula**

Léptéri:

**Molnár István**

Grafikus:

**Batha László**

Tördelés:

**Heltai Csaba**

Work Press

Iparművészeti Kft.

Nyomdai kivitelezés:

**MEGA Kulturális**

**és Szolgáltató Bt.**

Felölös vezető: **Gáti Tamás**

Kiadja:

**CADvilág Lapkiadó Kft.**

Felölös kiadó:

**Volócs György**

Térjesztés, hirdetés:

**Szilágyi Mónika, Miczné Horváth Ildikó**

A kiadó és a szerkesztőség címe:

1116 Budapest, Fehérvári út 130.

Tel.: 382-1556, tel/fax: 204-7745

Postacím: 1506 Budapest, Pf. 103

E-mail: [cadvilag@elender.hu](mailto:cadvilag@elender.hu)

<http://www.cadvilag.hu>

ISSN: 1417-2224, Eng. sz. 75.461/1997

Előfizethető a kiadónál.

Kapható a nagyobb újságárusoknál,

valamint a következő értékesítési

helyeken:

KulturTrade Kft.

(1013 Budapest, Krisztina krt. 34.),

Műszaki Könyvruház

(1061 Budapest, Liszt Ferenc tér 9.),

Víztorony Könyveskereskedés

(1042 Budapest, Geduly u. 1.),

Lira és Lant Rt.

(1074 Budapest, Dohány u. 133.)

A hirdetések tartalmáért nem áll

módunkban felelősséget vállalni.

A címlapon a Westend City Center látható.

Az tervezőcsoport összetétele

a 14. oldalon olvasható.

TARTALOMJEGYZÉK

## • HÍREK, ÚJDONSÁGOK

3 64 bites 3D Studio MAX, Építőmérnöki web-nyelv, Versenyben a Casio, A Hewlett-Packard Y2K fordulója, Elindult a Transmeta, Interjú Gerald Keravallal, az AutoDesk EMEA alelnökével - Interjú Balogh Tiborral, a holografikus képernyő feltalálójával

## • PREMIER

16 **Inventor - Mechanical Desktop**

22 **MuM Építészmodul az Architectural Desktophoz**

## • HÁTTÉR

34 **ELSA POWERdraft Displaylist**

42 **Kivettők a képi közlés magas technológiája**

## • PÉLDÁUL

12 **Westend City Center Nyugati városközpont**

## • VENDÉGÜNK

39 **VbRudeXcel - 1. rész Vasbeton rudak vasalásának méretezése MS Excelben**

## • MUNKAASZTALON

36 **Tervezés, elemzés egy munkahelyen**

**Végelem-analízis program választása**

48 **Pítvaros község kistérségi információs rendszere**

**Autodesk MapGuide környezetben**

52 „**Varázslatos**” **Materialise**

**Termékfejlesztés - prototípusgyártás - szerszámkészítés**

## • TANULÓSAROK

56 **Tervlapok nyomtatása AutoCAD-ből AutoCAD Elrendezések**

59 **Raszteres adatok használata AutoCAD Mapben**

## 63 CADVILÁG KÖNYVESBOLT

## • JÓ TUDNI

64 **Néhány tanács az Xref technika használatához**

## • MUNKAASZTALON

25 **3Ray renderelési eljárások**

A számítógépes animációval foglalkozó szakemberek számára az egyik legnagyobb kihívás, ha valóságghú, fényképszerű (magyarul: fotorealisztikus...) ábrázolást kell elérni, ilyen esetben nemcsak az objektumok tulajdonságait kell különös gondossággal szabályozni, hanem a kép-, illetve látvány-előállítás (magyarul: renderelés...) módszereit is.

29 **Látványtervezés testközelből 3D Studio VIZ 3**

Az építész-, belsőépítész-, táj- és formatervező mérnököknek számtalan fizikai, gazdasági, technikai (és társadalmi...) feltételt, sőt kényszer mellett művészi munkát kell készíteniük.

A 3D Studio VIZ 3 szoftver a kezdeti vázlatoktól a végső simításokig képes igen magas színvonalon megjeleníteni akár a legnehezebb CAD-feladatokat is.

Felhasználói  
 Fórum az  
 Interneten

[www.cadvilag.hu](http://www.cadvilag.hu)

látvány  
studio



**4 bites 3D Studio MAX** Január 27-én a Discreet bemutatta a 3D Studio MAX modellező és animációs szoftvert az Intel következő generációs, 64 bites, Itanium (korábban Merced) márkanévű processzorán futtatva. A Discreet és a 3D Studio MAX elsőként mutatkozott be az új IA-64 platformon azok közül a szoftverek közül, amelyek a leginkább élvezhetnék a nagyobb teljesítményű környezet előnyeit. Az Intel reményei szerint 2000. második felében már megjelennek a vezető gyártók első, 64 bites, munkahelyi-osztályú gyártmányai az Itaniumra alapozva.

Egyébként is azt tervezi a Discreet, hogy mire az Itanium megjelenik a kereskedelmi forgalomban, addigra kibocsátják a 3D Studio MAX *arra optimalizált* változatát, és együttműködik a bedolgozó modulok fejlesztőivel, hogy teljes terméket tudjon kihozni. Az Itanium megnövelt címzési lehetőségei és fejlett utasításkészlete számottevő előnyöket nyújt a 3D Studio MAX digitális tartalom-előállítás szolgáltatásai számára. A MAX megjelenése, 1996. óta képes kihasználni a környezet többprocesszoros és többszálú végrehajtási tulajdonságait – ha vannak ilyenek. Fenn fogják tartani a futtató környezet méretezhetőségének kiaknázását az Itanium (IA-64) platformon is.

Az Autodesk, a Discreet anyavállalata bejelentette, hogy számottevő tervezési kapacitást fektet vezető termékei, az Autodesk Inventor™ és az AutoCAD® szoftverek IA-64 platformra történő optimalizálásába.

## ÉPÍTŐMÉRNÖKI WEB-NYELV

Január 13-án jelentette be az Autodesk, hogy kidolgozták a LandXML, az építőmérnöki tevékenységre optimalizált, nyílt, internetes adatformátum specifikációját. XML: *extensible markup language*, kiterjeszhető jelölő nyelv, az interneten jelenleg használatos HTML következő generációja, amelynek különböző szakmaspecifikus változatait sorra fejlesztik ki az érdekeltek. A LandXML írja le az olyan építőmérnöki fogalmakat, mint az alappont, parcella vagy irányítás.

Arra használhatják a szakemberek a LandXML-t, hogy az általuk létrehozott adatokat bárki, akinek köze lehet az adott projekthez, bárhol könnyedén elérhesse. A LandXML formátumú adatok függetlenek a szerkesztő szoftvertől, ezért túllépnek az építőmérnöki iparra egyelőre jellemző együttműködési problémán. Nemcsak a különbö-

zó eredetű szoftverek válhatnak kompatibilissé a LandXML által, hanem ugyanazon szoftverek változatai is. Megvalósulhat a visszaható összeférhetőség is. Másfajta, webes eszközöket lehet használni az adatok megtekintésére, szerkesztésére, jelentések készítésére. XSL (extensible stylesheet language), kiterjeszhető stíluslap-nyelv) formájú mintalapokat lehet létrehozni, és egy projekt weboldalról származó adatokra alkalmazni. Egy ilyen stíluslap a nyers pontadatokat táblákba foglalhatja, vagy formázhatja egy-egy szervezet sajátos igényei szerint. Például automatikusan előállhatnak a parcellákra vonatkozó jogi előírások a kívánt formában.

Számos kulcsfontosságú iparági szereplővel együttműködik az Autodesk a specifikáció teljes kifejlesztésében. Bővebb információ a LandXML-ről a [www.LandXML.org](http://www.LandXML.org) webcímen található.

## ELINDULT A TRANSMETA

1995-ben alakult, de tavaly őszig semmit sem lehetett tudni erről a cégről, amely a Szilikonvölgy egyik indulója volt a sok közül. Novemberben röppent(tették) föl a hír(t), hogy az informatica mostanság Bill Gates után talán leg többet emlegetett személyisége, *Linus Torvalds*, a Linux operációs rendszer elindítója ide szerződött. Ezzel egyidejűleg az is kiderült, hogy a Transmeta nem „garázs cég”, hanem mintegy 300 millió dollárnyi alaptőkével alakították olyan néves millárdosok, mint *Paul Allen*, a Microsoft társalapítója, vagy az itthon még jobban ismert *George Soros*, kockázattőke-befektető. Ennyi a személyzeti-üzleti hír.

A január 19-e óta tudható technológiai pedig az, hogy 4,5 év alatt kifejlesztettek egy olyan működőképes processzort, amely gyakorlatilag bármilyen más központi egységet képes *emulálni*, azaz utánozni, az azokra írt alkalmazásokat futtatni. Az ilyenkor szokásos sebesség-gondokat azzal kívánják legyőzni, hogy a Crusoe névre keresztelt eszköz órajelfrekvenciája 700 MHz, kiépítése VLIW (very long instruction word), azaz nagyon hosszú utasításokkal dolgozik, legfőképpen pedig egyedülálló és forradalmian újszerű mikro- („bedrótolt”) szoftvert alkalmaz. Igen hosszú utasításai egy lépésben minimum négy hagyományos Intel-utasítás megvalósítására képesek, és hogy melyek legyenek ezek, azt a pro-

**Várhatóan február közepén jelennek meg a gépészeti termékvonal magyar képviselői:** az AutoCAD Mechanical 2000, a Mechanical Desktop 4 és ezek PowerPack kiadásának magyar változata. A jelen

számbunkban olvasható cikk és képei már a magyar nyelvű béta szoftverrel készültek. Az elkészült programok az alkatrész-adatbázisokat is magyar nyelven tartalmazzák. A Mechanical Desktop 4 magyar verziója megjelenésekor már tartalmazni fogja az SP2 frissítést.

**1999. december 31-ével befejezte az AutoCAD R12-es változat támogatását** az Autodesk. Ez azt is jelenti, hogy aki addig nem élt a frissítés jogával (például az új AutoCAD 2000-re), az a kedvezményes követési ár helyett már csak egy új szoftver árértékét válthat újabb verzióra. Lapunk értesülése szerint néhány AutoCAD forgalmazó saját készletezéssel még a mai napig is át tudja hidalni ezt a jogvesztő határidőt.

**Az idei gépészeti szakmai napokat** a Pécsi Tudomány Egyetem Pollack Mihály Műszaki Kara február 24-25. között rendezi. A kiállítással egybekötött rendezvényt szakmai előadások kísérik. „Gépészeti tervezések 2000-ben” címmel a MiniComp Kft. ismerteti az Autodesk tervezési technológiát.

**CADALYST All-Star díjat nyert az AutoCAD 2000.** A magazin beavaslatozta az AutoCAD 2000 programot az 1999-es év hét All-Star díjnyertes közé. Az All-Star elbírálásánál különös figyelmet fordítanak azon termékekre, melyek a sajátban kiemelkedő elismerést kapnak, illetve amelyek egyes területeken kiemelkedő szolgáltatásokat nyújtanak. A CADALYST az AutoCAD 2000 programot az ipar legjobb általános CAD csomagjának kiáltotta ki, és elismerését fejezte ki a szoftver megújult funkcióit és hatékonyságait. Az All-Star díjazottak névsora a CADALYST magazin decemberi számában, vagy a [www.cadonline.com](http://www.cadonline.com) webcímen található.

„Geodézia 2000” címmel kétnapos konferenciát és kiállítást szervez 2000. február 24–25. között a ráckevei Savoyai Kastélyban a Konferencia Iroda Bt. A rendezvény vezéralapjai a GPS műszerek és GIS technológiák lesznek, és a MiniComp Kft. itt mutatja be az AutoCAD alapú térképgépészeti technológiát.

**Több GIS szoftvergyártóval együtt fejleszti a Hewlett-Packard** a nagy formátumú nyomtatási technológiát. Az Autodesk, Bentley Systems, ESRI és ZEH Graphics Systems termékeinek lesz olyan különleges meghajtó-programja a HP DesignJet 1050C és 1055CM készülékekhez, amely nagyobb áttetszőképességet, jobb hatékonyabb nyújt, kihasználva a fejlett nyomtatók összes lehetőségét.

**89 éves korában meghalt Pierre Bézier.** Az 1960-as évek elején a Renault autógyár alkalmazottjaként dolgozott ki a bonyolult, inverziós pontokat is tartalmazó görbék tetszőlegesen pontos, digitális leírásának módját. A Bézier-görbék szolgáltak alapul (többek között) a számítógéppel támogatott tervezés és gyártás kidolgozásához, és abszolút alapvető szerepet játszanak a kiadványtervezésben. (A betűket és más, hajlított vonalakkal határolt objektumokat Bézier-görbék írják le.)

**Megjelent az ACIS 6.0 tesztmodellező szoftvermag.** Újdonságai a hibátűrő test- és felületmodellezési műveletek, valamint az eddigieket kiegészítő, jobb teljesítmőképességű szolgáltatások, például a rugalmas modellezés és a „gyógyítás” (utóbbi a komplex felületek esetleg nyitva maradt részleteit fedti be.) A [www.autodesk.com/support/mechdesk/patches.htm](http://www.autodesk.com/support/mechdesk/patches.htm) webcímről letölthető egy 6,6 megabajtos javítócsomag a Mechanical Desktop 4-hez, az AutoCAD Mechanical 2000-hez és az AutoCAD Data Exchange-hez.



**Hol lehet okos  
noteszgépet találni?**

**CRITO CO LTD**

„THE NOTEBOOK KING”

1137 Budapest, Szent István körút 18.

Tel./fax: 329-3063, 349-2624

e-mail: [crito@crito.com](mailto:crito@crito.com)

[www.crito.com](http://www.crito.com)

cesszorra ágyazott kód-átalakító (code morphing) szoftver határozza meg az iparág legkorszerűbb fordító algoritmusai alapján.

A mintegy 150 fős, tehát egyáltalán nem kicsi cégnek a híradások szerint sikerült egy, a jelenlegiekénél mintegy *kétharmadnyival* alacsonyabb fogyasztású fűvezető eszközt kialakítani, éppen a beépített szoftver kiválóságai segítségével: a jelmondat szerint néhány millió, tápellátást igénylő tranzisztor helyett inkább „enni nem kéri” kódsorokat tartalmaz.

Linus Torvalds a Transmetában minden valószínűség szerint a *Crusoe Mobile Linux* operációs rendszerének kialakítását irányítja. Ugyanis a *bármilyen szoftver bináris futtatására képes, igen alacsony fogyasztású* központi egység mobil számítástechnikai és kommunikációs készülékekben kér majd helyet a piacon, amelyek előrejelzése még nem vehették figyelembe a Transmeta – Crusoe létezését, és így egyelőre csak 17 százaléknyra teszik 2002-ben a teljes PC piacon a mobil számítógépek arányát.

**Versenyben a Casio** Nem kíván kimaradni a tenyérgepek minden előrejelzés szerint gyorsan bővülő piacáról a Casio. Még tavaly ősszel kihoztak egy, a Windows CE-es kategóriába illő készüléket, a Cassiopeát, amelynek rövid jellemzése: ugyanolyan, mint a HP Jornada 420 vagy a Compaq Aero

2100, de kétszer olyan gyors, mint azok, és még színesebb a képernyője. A Crito Kft. jóvoltából néhány napig saját kezűleg is tapogathattuk a közeli (?) jövő mobil adattároló- és megjelenítő eszközeinek e jeles képviselőjét.

A feldolgozási sebességnek egy kézírás-felismerő szolgáltatással megadott (-átkozott?) használati tárgyban nagy szerepe van. Jól érzékelhető volt, hogy a 131 MHz-es MIPS RISC processzor révén a Cassiopea *fűgében, tehát használhatóbban* birkózott meg a Windows CE operációs rendszer szabványos felismerő szoftvere a reszketeg tollmozdulatok betűkké alakításával, és sokkal hamarabb kínálta fel az első néhány betű alapján az adatbázisból hirtelenjében előkapott teljes szavakat. (Amelyek sajnos angolok, így a magyar környezetben e szolgáltatás nem igazán használható. Annál kevésbé, mert a szótár a 16 megabajt memóriát használó által nem változtatható részében található, nem bővíthető.)

Ha pedig még többet szeretnénk tudni Olvasóink mint minden távol-keleti elektronikus használati tárgy, a Cassiopea is rátesz még néhány lapáttal a konkurenciára.



00:21:11:23

Camera01

00:41:14:23

**3D Studio MAX<sup>®</sup>**  
RELEASE 3

**3D Studio VIZ<sup>®</sup>**  
RELEASE 3

**Lightscape**

**edit<sup>®</sup>**

**effect<sup>®</sup>**

**paint<sup>®</sup>**

Animációs, rajzfilmes, látványtervező és Discreet<sup>®</sup> digitális stúdió szoftverek forgalmazása és oktatása. Jelentkezzen a Studio21 és a SZÁMALK okleveles 3D Studio animációs oktatására!



**3D Studio Iskola**  
Telefon: 284-4214



**Studio21** | Telefon: 284-4214  
\* from discreet logic [www.s21net.com](http://www.s21net.com)

**studio21**  
3D SOLUTION



Ugyanis az eddigieken felül ebben a szerkesztben egy szabványos PC Card bővítőhely is található, amelybe bármit be lehet helyezni, ami belefért, memória-kártyától kezdve a mobiltelefon-hálózatra kapcsolódó modemem át egy élő közvetítésre is alkalmas videokameráig. Japánban állítólag már kaphatók 3-6 képkocka/másodperc sebességű, celluláris hálózatot használó mobil videotelefonok; ebbe a vonlatba illeszkedik a hasonló sebességű mozgókép-sorozat rögzítésre majd továbbítására is alkalmas Cassiopeia. Ára lapzártakor 150 000 forint + áfa, sajnos magasabb, mint a konkurenciáé.

**Százezer MAX** November 30-án jelentették be, hogy 100 000 fölé emelkedett a Discreet 3D Studio MAX eladott példányainak száma. Mint ismeretes, a MAX-ot 1996-ban az Autodesk multimédia divíziója bocsátotta ki, és az első professzionális, 3D-s animációs szoftver volt, amelyet a Microsoft Windows NT operációs rendszerhez terveztek. Azóta a 3D Studio MAX a játéktérvezés és műsorminőségű filmeffektekzés első számú eszközévé vált a Windows Intel platformon. Lapzártakor a regisztrált példányok száma mintegy már százhuszezer közelében lehetett.

A jelenlegi R3-as változatot a felhasználók számtalan, rendkívül fejlett szolgáltatásáért becsülik, közülük is különösen a világklasszis renderelőt, és a korlátozás nélküli bővíthetőséget emelik ki. Folyamatosan növekszik azon felhasználók tábora is, akik a 3D Studio MAX modellező és animációs szoftvert más Discreet termékekkel, például a paint\*-gal, effect\*-gal vagy az eddigi integrálva használják.

## A HEWLETT PACKARD Y2K FORDULÓJA

Meglehetősen zsúfolt volt a cég élete ezekben a hónapokban. Először is a cég novemberben kétfelé vált: Agilent Technologies néven folytatja tevékenységét a nem közvetlenül számítástechnikai terület. Ide tartoznak ezután tehát az orvosi és egyéb műszerek, érzékelők és elektronikus, kommunikációs termékek. Az év végére a szétválás Magyarországon is megtörtént, létrejött a Systems & Technologies Kft. (székhelye a lágymányosi szilikonlapályon illetve InfoParkban található, igazgatója *Verbóvszki Lajos*), amely nemcsak az „Agilent Magyarország”-szerepet kívánja játszani, hanem rendszerintegrátorként is fellép, az Agilent profilnak megfelelő részekben.

Ugyanebben az időszakban több új terméket is megjelentetett a változtatlan nevű, információtechnológiai cég nyomtató üzletága. Előbb a *LaserJet 3150* típusjelű kombinált irodai készüléket mutatták be, amelynek három funkcionális egysége – nyomtató, lapolvasó, fax – számos irodai feladat magas színvonalú, digitális technológiájú megoldását teszi lehetővé. A nyomtató és az (áthúzó) lapolvasó együtt 6 lap/perc sebességű digitális másolóként is működhet. Mind a négy irodai funkciót kényelmesen a felhasználó keze ügyébe helyezi a készülékkel járó, *honosított* (!) kezelőszoftver. Mint a kombinált készülékek általában, a kisebb és közepes méretű szervezetek eszköze.

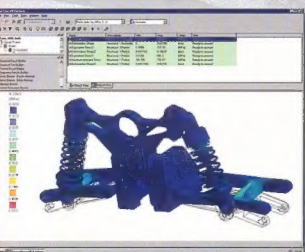
Nagyobb szervezetek számára ideális a *HP Mopier digitális másoló-nyomtató*, nagy sebességével, kiterjedt hálózatos szolgáltatásaival és igen magas terhelhetőségével. A termék a HP legnagyobb teljesítményű (32 A4 lap/perces, 1200 pont/hüvelykes), A3-as, postScriptes, hálózatos lézernyomtatója és egy ehhez illesztett speciifikációjú *lapolvasó* kombinációjaként állt elő. A nagy teljesítménybe beletartozik a nyomtatóba épített merevlemez, a dokumentumok tárolására, így módon is csökkentve a hálózati adatforgalmat.



HP LaserJet 3150 irodai nyomtató, másoló, fax és lapolvasó

# ANSYS

végelem programrendszer gépészeti analíziszekhez



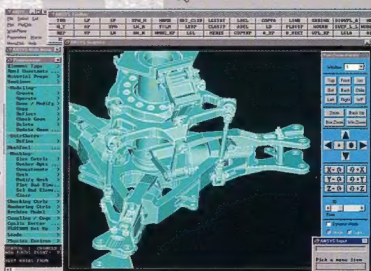
## HATÁRTALAN LEHETŐSÉG A TERVEZÉS TÁMOGATÁSÁRA

ANCAD Kft. • Budapest  
Tel./Fax.: 464-30-71  
e-mail: deakp@ancad.datanet.hu

## Próbálja ki Ön is!

A világ vezető integrált  
végelem szofverét most  
ingyenes próbaverzió  
segítségével tesztelheti.

Az ANSYS  
általános vége-  
elem programcsalád:



**Multiphysics™** – szilárdságtani, dinamikai, hőtani, áramlási, elektromosságtani modulok  
**LS-DYNA™** – speciális nemlineáris problémák  
**DesignSpace™** – vezető CAD rendszerekhez (AMD, Pro/E, Solidworks, Unigraphics, illetve ACIS és Parasolid) kifejlesztett integrált végelem modul

DesignSpace

**Philips Design Excellence** néven díjat alapított a Philips formatervezési stúdiója Magyarországon, fiatal formatervezők részére, együttműködésben a Magyar Iparművészeti Egyetemmel. 450 fős, 30 nemzetet képviselő kreatív csapat az eindhoveni Philips Design, amely a számítógéppel határozott támogatott formatervezési tevékenységet más kutatási területek művelésével – például pszichológiával, szociológiával, anyagkutatással – erősíti. A díjra végzős hallgatók pályázhatnak, a nyertes egy évet tölthet ösztöndíjként a Philips Design stúdióban.



**Megjelent a Novell NetWare 5.1.** A vezető PC-s hálózati operációs rendszer új verziójának erőssége az internetes üzletmenet (e-business) igencsak megerősített támogatása. A csomagban eddig is szereplő 5 felhasználás Oracle 8i mellett megtalálható az IBM WebSphere alkalmazás-kiszolgáló Standard változata, a WebSphere Studio 3.0 szerveroldali alkalmazásfejlesztő környezet – és a Microsoft Office 2000 WebDAV szolgáltatáscsoportját Novell hálózaton megvalósító komponens.

Utóbbi azt teszi lehetővé, hogy (megfelelő felügyeleti műveletek után) a web, mint háttértároló látszódjon az Office 2000 és azzal kompatibilis alkalmazások számára. Hálózati technológia szempontjából a NetWare 5.1 fő újdonsága a több milliárd objektum tulajdonságainak kezelésére alkalmas címtárszolgáltatás, a NetWare Directory Services (NDS) 8-as változata immár eDirectory néven. Újraírták a csomagban szintén mindig szereplő, nagy teljesítményű webkiszolgálót is.

**Megvette a Nokia megjelenítő ültetágát a ViewSonic.** Január 17-én hozták nyilvánosságra, hogy a jó minőségű, Panasonic képcsöves PC-képernyőről ismert, madaras emblémájú ((birds.gif)) cég fogja gyártani a Nokia márkanevű monitorokat is. A tranzakciónak magyar vonatkozása is van: a pécsi Nokia-monitorgyárat az Elcoteq vásárolja meg, amely szintén a ViewSonic-kal szerződve fogja folytatni termelői tevékenységét.



## VBexpress<sup>for</sup> AutoCAD

A fantasztikusan gyors  
vasbeton szerkesztő

- Választható AutoCAD R14 vagy AutoCAD 2000 platform
- Lemez- és rúdszerkezetek optimális feldolgozása
- Szerelt és hálós vasalás, vaskimutatások több formátumban
- Vasszerelés intelligens objektumokkal, objektumérzékeny AutoCAD parancsok
- Gyors tervekészítés, még gyorsabb módosítás
- AXIS 3D interfész, a vasszükséglet automatikus ellenőrzése

### FORGALMAZÓK

Kiss Imre, Debrecen, (20) 9112-336

MiniComp Kft., Pécs (72) 512-182, [www.MiniComp.hu](http://www.MiniComp.hu)

MonArch Kft., Sopron, (99) 330-330, [www.monarch.hu](http://www.monarch.hu)

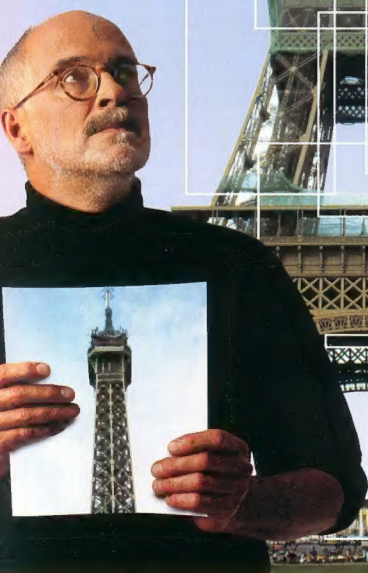
TERC CAD Stúdió, Budapest, (1) 222-2747, e-mail: [terccad@mail.mataov.hu](mailto:terccad@mail.mataov.hu)

© 1999. HÖRSIK CAD Tanácsadó Kft., Müller Mémóriroda Kft.



# HP DesignJet rajzgépek és poszternymatatók Ha a méret tényleg lényeg...

...a **HP DesignJet** sorozatban garantáltan megtalálja azt a **nyomtatót**, amely épp azt **tudja**, amire Önnek **szüksége van!**



## HP DesignJet ColorPro

- Kifutó A/3 méretű nyomtatás
- HP GL/2 vektor értelmező a CAD változaton
- Proof nyomtatási lehetőség GA változaton



## HP DesignJet 400-as sorozat

- A/1, A/0 fekete és színes változatok
- Opcionális tekercsadagoló és láb
- RIP szoftver a 488CA grafikai változatokhoz



## HP DesignJet 700-as sorozat

- Közvetlenül a hálózatra köthető
- Tekercsadagoló és láb alapképzésben
- Rajzok sorbarendezése, optimalizálás



## HP DesignJet 1000-es sorozat

- A/1 lap kevesebb mint 1 perc alatt
- Moduláris, nagy kapacitású tintarendszer
- **CSAK MOST:** ajándék hard disk és felcsévlőd



## HP DesignJet CP sorozat

- Beltéri és kültéri poszternymatató
- Fiery hardver RIP a 2800CP és 3800CP-hez
- **CSAK MOST:** ajándék felcsévlőd



## Interjú Gerald Keravallal

Tavaly decemberben Magyarországra látogatott *Gerald Keraval*, az Autodesk Európáért, Közél-Keletért és Afrikáért felelős alelnöke. Keraval úr – aki a múlt év áprilisa óta tölti be ezt a tisztelet – *Rudolf Danzer*, a kelet-európai regionális értékesítési igazgató kíséretében érkezett Budapestre. Főszerkesztőnknek a látogatás utolsó programpontjaként sikerült interjút készíteni velük.

**CADVilág:** Megkérdezhetem, alelnök úr, hogy milyen konkrét céllal érkezett Magyarországra?

**G. K.:** Látogatásom elsődleges célja az ismerkedés. Kinevezésem óta igyekszem

végiglátogatni a területemhez tartozó minden olyan országot, amelyben az Autodesk cég közvetlen képviselővel rendelkezik. Az itteni Autodesk-irodával természetesen más módon vagyok állandó kapcsolatban, így ezek a helyszíni látogatások elsősorban a helyi forgalmazócégekkel, esetleg a nagyobb felhasználókkal való kapcsolatteremtést szolgálják.

**Cv:** Milyen kép alakult ki Önben e találkozók után Magyarországról, a magyar partnerekről?

**G. K.:** Röviden azt mondanám, hogy nagyon konstruktívak, de egyben roppant kritikusak. A hazai forgalmazók képviselőivel sok kérdést sikerült megbeszelnünk. Jó érzés volt számomra, hogy a találkozókban nem protokolláris alkalmat láttak, szakmai oldalról alaposan felkészülve ültek le az asztalhoz. Tudniuk kell, hogy Magyarországon az Autodesk viszonylag kevés partnerrel dolgozik, hiszen csak egy disztribútorral és mintegy 20 – különböző szakmai területekre dedikált – úgynevezett értéknövelő viszonteladóval állunk kapcsolatban. Ezek azonban mind erősen elkötelezett partnerek. Ennek az elkötelezettségnek csak egyik oldalról hasznélvezője az Autodesk mint szoftverfejlesztő, de a találkozó alapján kijelenthetem, hogy a magyar AutoCAD-forgalmazó cégek szívesen és érdemben képviselik a magyar felhasználók érdekeit is.

**Cv:** Nyereségérdekelte cégnél nem utolsó szempont egy adott piac súlya. Megkérdezhetem, hogy az Autodesk szempontjából hogy vannak megelégedve az itteni eredményekkel? Milyen arányt képvisel Magyarország az Autodesk árbevételében?

**R. D.:** Konkrét számokat természetesen nem tudunk, de nem is akarunk mondani. Tájékoztatásul talán elég egy olyan adat is, hogy az Autodesk magyarországi árbe-



Gerald Keraval



Rudolf Danzer

vételei máris összemérhető a hasonló számú népességgel rendelkező Portugáliával. Ez az összehasonlítás Magyarországnak szempontjából azért pozitív, mert Portugália már néhány éve tagja az Európai Közösségnek, aminek következtében ott a közösség már jelentős beruházásokat támogat. Ugyanakkor Portugáliában nincs olyan hazai konkurensünk, mint itt az építészetben az ArchiCAD.

**Cv:** Apropó építészet. Végre megszületett a régen várt *Architectural Desktop*, az *építészet-AutoCAD*.

**G. K.:** Igen, és nem tagadjuk, hogy az Autodesknek komoly tervei vannak vele. Úgy véljük, megérett az idő, hogy ebben a rohamos léptekben globalizálódó világban az építésztervezés területén legyen egy olyan szoftverplatform és adatbázis-formátum – itt természetesen az objektumorientált DWG rajzformátumunkra gondolok –, amely biztosítja a magas szintű technológiát, kompatibilitást és ipari szabványt. Ki kell hangsúlyoznom, hogy mi nemcsak építészetben, hanem építésztervezésben gondolkodunk! Az *Architectural Desktop* – noha *építészet-AutoCAD*-nek nevezzük –, valójában kiváló platform statikai, épületgépészeti és más szakági programok kifejlesztéséhez, illetve ezek futtatásához. Korábbi fejlesztőpartnerünk, aki eddig az alap AutoCAD-re írtak ilyen programokat, felismerték ezt, és már ma is több száz alkalmazás érhető el az *Architectural Desktop*-ra.

**R. D.:** Azt hiszem, kimondhatjuk: az *Architectural Desktop*ot mi a jövő építészeti operációs rendszerének szánjuk. Ezt csak erősíti másik építőipari szoftvercsaládunk, a *Land Development Desktop* – az építőmérnökök *AutoCAD*-je. Mindkettő ugyanazon technológián alapul, és ter-

**A PORSCHE**  
INGATLANKEZELŐ KFT.  
**keresi számítógépes szerkesztőjét**  
**FELELŐTÁ**  
Számítógépes szerkesztés  
Projektel: saját és márkakereskedői beruházások,  
belső átalakítások, építész koncepciótervek  
**KÖVETELMÉNY**  
Technikus vagy főiskolai építőipari végzettség  
Számítógépek: AUTOCAD, 3D STUDIO  
HA FELKELTETŐK ÉRDEKLŐDÉSÉT, SZERETI A KIVÁLYSÁG ÉS SZÍVESEN  
DOLGOZNA EGY PROFI CSAPATTAL,  
VÁRUK MANGYAR NYELVŰ ÖNÉLETRAJZÁT A KÖVETKEZŐ CÍMRE:  
**Porsche Hungária Kereskedelmi Kft.**  
**Humánpolitikai Osztály**  
**1139 Budapest, Fáy u. 27. / Tel/Fax: 4515-251**

**MUNKATÁRSAT KERESÜNK**  
A Terc Kft. értékesítési területre munkatársat keres  
**Mérnök-üzletkötő**  
munkakörbe, teljes munkaidőben.  
**Az állás betöltéséhez szükséges feltételek:**  
• építőmérnöki végzettség  
• az AutoCAD program ismerete  
• jogosítvány  
A jelentkezéshez kérünk csatolni egy magyar nyelvű szakmai önéletrajzot.  
Jelentkezés:  
**Kiss Árpád, Terc Kft.**  
1149 Budapest, Pillangó park 7-9.  
Telefon: 222-2747, 222-2748, Fax: 222-2705  
E-mail: terccad@mail.mafav.hu



mésztesen egymással is kompatibilisek. Nem hiszem, hogy bárki ennél kevésbé átfogó rendszerrel pályázhata a jövő építőipari CAD-szabványának pozíciójára.

**Cv:** *Keraval úr szájából elhangzott a globalizáció szó. Ez sok szempontból és sok mindent takar. Pontosítaná, hogy Ön mit ért ez alatt?*

**G. K:** Ha egy szóval kell válaszoljak, azt mondanám: internet, vagyis az információ globalitása, amely nagy ütemben alakítja át a jelenlegi fogalmainkat a csoportmunkáról, a tervezői adatmegosztásról, az üzleti tranzakciókról, illetve magáról a gazdaságról.

A jövőben a tervezőmérnökök versenyképességét nagyban befolyásolni fogja, hogy mennyire képesek ezt a technológiát magukévé tenni, a szoftverfejlesztőket pedig, hogy az új technológiát milyen szinten képesek a szoftvereikbe integrálni. Az Autodesk szempontjából három olyan területet szeretnék kiemelni, ahol a mérnökök jelentős változásokat fognak tapasztalni a közeljövőben. Az egyik az Autodesk-szoftverek magas szintű webintegráltsága, amelyen már egy ideje nagy ütemben dolgozunk. A másik a

böngészőalapú műszaki szoftvereszközök megjelenése és gyors elterjedése. A harmadik pedig a műszaki területre specializálódott webportálok megjelenése, amelyek nagyon széles körű és a szakterületre specializálódott szolgáltatásokat fognak nyújtani a mérnökök számára.

Autodesk-től nemrég indítottunk el egy új építőipari internetes szolgáltatást *buzzsaw.com* címen, amely tervezői adatbázist, elemtárakat és a műszaki csoportmunka legfejlettebb eszközeit mind tartalmazza. Arra bátorítok mindenkit, hogy próbálja ki ezt a teljesen ingyenes szolgáltatást, amely 100 MB-ig tárolóhelyet is biztosít minden bejelentkező építőipari projekt számára. Próbálják ki a telekonferencia szolgáltatást, amelynek segítségével az interneten úgy kommunikálhatnak a megbízókkal vagy a beszállítókkal, mintha egy teremben lennének, függetlenül az elválasztó távolságtól. Az Egyesült Államokban még azt is felvállaljuk, hogy például az építési területre egy kamerát telepítünk, hogy az interneten nyomon követhessék az építési területen történeteket. Az internet által biztosított adatmegosztás a tervezőmérnök számára azt jelenti, hogy a Budapesten vagy San Franciscóban megépítendő irodaház munkaközi

tervei egy internetszerveren tárolódnak. Ezt nyitja meg és használja munkaközi tervként a belsőépítészettel megbízott olasz és az épületgépészetet szerelő magyar cég. Nincs semmiféle duplikáció, nincs adatvesztés, minden módosítás azonnal követhető. El tudja Ön ezt képzelni teljesen kompatibilis adatformátum és valóban integrált szoftverkörnyezet nélkül?

A műszaki tervezésnek jobban szüksége van a szabványokra, mint bármikor korábban. Ez az informatikában a felhasználók tömegbázisával megalapozott ipari szabványt jelent. Az AutoCAD hárommillió felhasználói táborának több mint harmada az építéstervezés, egy másik harmada a gépészeti tervezés területén dolgozik. Minden tizedik felhasználónk térképeket készít, vagy térképi alapú információkkal dolgozik. Részükről jogos elvárás, hogy az Autodesk versenyképes szoftverkörnyezetet biztosítson a jövőbeli munkájukhoz, és mi meg is akarunk felelni ennek az elvárásnak.

**Cv:** *Sok sikert kívánunk a munkájukhoz, és köszönöm a beszélgetést.*

**Hörccsik Imre**

## OLYMPUS CAMEDIA C-2000L



- 2,5 millió pixel
- tükörreflexes
- 3x-os optikai zoom
- automata és kézi élességállítás
- előtét objektívek
- program, idő- és rekeszautomatika
- manuális üzemmód
- TTL, zoom-os rendszer vaku
- képtárolás JPEG és TIFF formátumban
- Compact Flash és SmartMedia kártyákra

**OLYMPUS HUNGARY KFT**  
tel: 4597045



# Jövőkép

## Beszélgetés Balogh Tiborral, a holografikus képernyő megalkotójával

**m**ióta Gábor Dénes a hologram elvét leírta, a világ arról álmodik, hogy háromdimenziós képernyők és kivetítők költöznek mindennapjainkba. A holográfia népszerű és szerethető tudomány, mégis nagyon keveset hallunk róla. Vajon létezik-e kapcsolat a holográfia és a számítástechnika között? *Balogh Tibor*, a Holografika e.c. vezetője nemcsak a fenti kérdésre adott választ, hanem megmutatta sokat ígérő találmányait is.

**CADvilág:** Ha valaki számítógéppel készít háromdimenziós modellt, mondjuk egy épületről, van-e módja arra, hogy erről hologramot készítsen?

**Balogh Tibor:** Van. Több módja létezik ennek, a legegyszerűbb megoldás a „holografikus sztereogram”. Ez gyakorlatilag nagyszámú sikkép egymás mellé holografálva úgy, hogy a szemlélő nem veszi észre, hogy ezek adott szögből készített sikképek. Szokásos méretük maximum 20 x 30 cm körül van, de léteznek extrém nagy képeket készítő berendezések is. A holografikus sztereogramnak természetesen megvannak a saját korlátai, a mélységélesség és más hasonló effektusok is megmutatkoznak rajta, de működik. Nem lesz olyan, mint egy igazi tárgyról készült hologram, de a laikus sohasem fogja észrevenni a különbséget. Egy ilyen hologram, nem túl nagy méret esetén, 5-10 000 dollárba kerül, a nagyméretű képek áránál pedig a csillagoség és a határ.

**CADvilág:** Elképzelhető-e egy ettől eltérő eljárás, melynek során valódi háromdimenziós hologram készül?

**B. T.:** A második megoldás tulajdonképpen szoftveres probléma. Végül is ki lehet számolni egy hologramot, nincs benne semmi ördöngösség, bár nem

egyszerű, hiszen egy hologram négyzetmilliméterenként egymillió (!) pontot tartalmaz, sőt egy fehér fény hologram ennek a harminczorosát (ez körülbelül 140 000 pont/hüvelyk). De kis felületű hologramokat igenis lehet készíteni. Más kérdés persze, hogy ezeket hogyan világíttatja le az ember, de erre már vannak technológiák.

**CADvilág:** A fent említetteken kívül létezik-e más kapcsolat számítógép és hologram között?

**B. T.:** Természetesen, például amit mi csinálunk. A mi technológiánk teljes mértékben hologram-geometriai elveken alapul. Ha közvetlenül hologramot akarunk előállítani, rendkívül bonyolult lenne, hiszen az sok felesleges információt is tartalmaz, ráadásul a mai leképezési konvenciókkal összeférhetetlen. Mi végigjártunk egy olyan kompromisszumos utat, ahol megvizsgáltuk, hogy mi az, ami valóban fontos a háromdimenziós látáshoz, és így hoztunk létre közvetlen számítógép generálta hologramszerű látványt.

**CADvilág:** Ez nyilván azt is jelenti, hogy ebben az esetben a számítási fázisok nem napokat vagy órákat vesznek igénybe?

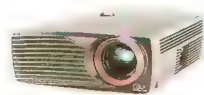
**B. T.:** Igen. Most azt próbáljuk elérni, hogy a készülék mindenféle programmal kompatibilis legyen, jelenleg a 3D Studio MAX-szal dolgozunk, de lényegében bármelyik 3D-s CAD-rendszerrel tudjuk illeszteni. Úgy kell majd működnie, mint egy valós 3D monitornak. Kezdetben valószínűleg még kétmonitoros rendszerként működik majd, tehát egy hagyományos képernyőn dolgozva létrehozhat az objektumot, aztán gombnyomásra a holografikus monitoron megjelenik a tárgy képe, amit, körbe lehet járni. Jelen pillanatban a készülék látószöge 60 fokok, ez egy optikai kompromisszum. Tulajdonképpen a hagyományos tv-képernyőt sem nézi az ember ezen a szögön kívül. Nagyon fontos, hogy nem kell hozzá segédesszköz, sem szemüveg, sem különböző trükkös dolgok, a néző helyzetét sem írjuk elő, tehát nem csak egy nézőpontból lehet látni a képet, mint például a „kacsintós pénztárca” elvén működő lenticuláris rendszereknél. Mivel hologram-geometriai elveken működik, mindegy, hogy bent van a tárgy, vagy kinyúlik a képernyőből.

**CADvilág:** Lapunk olvasóit nyilván az érdekli, hogy például a 3D Studio MAX miként tud együtt dolgozni egy ilyen rendszerrel?

**B. T.:** Létrehozol a MAX-on belül egy objektumot annak minden effektjével, textúrájával, árnyékával együtt, erre elkészítesz megfelelő számú nézetet, majd ezekből a mi programunk kiszámolja a hologramszerű látványt. A mi képernyőnk egy egészen más minőséget képvisel, hiszen az ember tényleg nehezen tudja elfogadni, hogy amit ott lát, az nincsen ott. Fantasztikus érzékelési többletet hordoz a háromdimenziós látvány. Talán úgy tudnám legjobban megfogalmazni, hogy amikor egy 3D látvány kialakul, akkor a képernyőhöz kötődő összes fényhatás és hiba mind eltűnik, szabályosan átkristályosodik a monitor, át-nézel rajta, tehát nem létezik többé, nem is érzed, hogy hol a képernyő síkja, hogy mögötte vagy előtte vagy. Mivel a nézeteken az összes hiba átlagolódik, a hasznos információ pedig megmarad, ez eleve minőségi ugrást jelent még akkor is, ha tulajdonképpen rosszabb felbontásban dolgozunk.

Három dimenzióban a hozzám közelebb eső részletek nyilván sokkal fontosabbak a távoliaknál, így inkább valamilyen mélységélességről van szó. Ezt inkább szögfelbontásnak nevezhetnénk, hiszen mélységileg is felbontunk legalább annyi pixelt, mint egyébként, csak azok mérete arányosan változik. Annak sincs értelme, hogy 40 x 60 cm-es képernyőnk ötvenméteres mélységet számoljon, ezen a téren is elérhetők jó kompromisszumok. A mostani felbontásunk 320 x 240 pixelnek felel meg, egy kép körülbelül 4 megabájt információt tartalmaz. Az igazán érdekes az, aho-

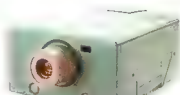
**InFocus®**  
S Y S T E M S



**LP435z:** 1024x768 (XGA),  
1000 ANSI lumen, PAL,  
SECAM, NTSC, 3,4 kg. zoom...



**LP750:** 1024x768 (XGA),  
800 ANSI lumen, PAL,  
SECAM, NTSC, 4,4 kg. zoom...



**LP740:** 1280x1024 (SXGA),  
1500 ANSI lumen, PAL,  
SECAM, NTSC, zoom...



Profi vetítővásznak állványos, rolós, kurbilis, patentos, motoros stb. kivitelben 10 féle szövethatású, nagy méretválasztékban.

**LSK**

**HUNGÁRIA**

Tel.: 283-0737,

WEB: [www.lsk.hu](http://www.lsk.hu)

## A HOLOGRAMKÉSZÍTÉS ELVE

AVAGY "TEDD EL AZ ABLAKOT A LÁTVÁNNYAL EGYÜTT!"

A lézersugár általában két részre választják, egyik a tárgy-, a másik a referenciasugár. Utóbbihoz a tárgysugárral való interferálattal hasonlítjuk, hogy a tárgysugarat hogyan „zavarta meg” a tárgy. A későbbi nézősíkban keletkező, le-tapogatható, fényérzékeny lemezen rögzíthető interferenciaképe a hologram. Ha a referenciasugárral újra átvilágítjuk az interferenciaképet, előáll minden olyan sugár, amely a felvétel idején jelen volt, tehát a tárgysugár is. Vagyis a hologram és a referenciasugár birtokában a tárgy nélkül is elő lehet állítani a térbeli látványt.



gyan mi ezeket az adatokat olyan kis sávszélességbe ügyeskedjük bele, hogy egy közönséges szalagkészenlében összeköthető a készülékünk a PC-vel, például egy első generációs Pentiummal, de itt nem a processzor a szűk keresztmetszet. Az új készülék azonban 16/9-es képarányú, 640x480-as felbontásnak megfelelő raszterű, ráadásul színes lesz, így egyetlen kép több mint 48 megabájt adatot fog tartalmazni, aminek az átvitele komoly feladat. Abból indulunk ki, hogy ha a műsorszóró technika is elfogadta a tömörítést mint eljárást, akkor miért ne használhatnánk mi is a megjelenítőtechnikában?

**CADvilág:** Ezek a találmányok mennyire számítanak áttörésnek a holográfia területén?

**B. T.:** Iszonyú igény van arra, hogy egy hologramot megmozdítsunk. Rengeteg kísérlet folyik és folyt a valós idejű holográfiával kapcsolatban. A mi továbblépésünk itt az, hogy ha 3D látványt akarsz megjeleníteni, ahhoz nem feltétlenül kell hologramot készítened. Ami a hologramból ahhoz fontos, hogy 3D látvány legyen, azt valósítsd meg, ami ehhez nem fontos, azt felejtse el. És a miénk nem jobb-bal szeműveges megoldás, hanem valódi térbeli látványt nyújtó berendezés.

**CADvilág:** Mi lehetett az, ami egy olyan nagyvállalatnak, mint a Sony, felkeltette a figyelmét, és rábírta arra, hogy jelentős összegeket áldozzon a kutatásra, hiszen, ha jól tudom, itt százmilliók nagyságrendről van szó?

**B. T.:** Nyilvánvaló, hogy több tényező találkozása okozta ezt. Nem kellett nagy okosság annak előre látásához, hogy a megjelenítőtechnika jövője a harmadik dimenzió.

De hogy ki fogja megcsinálni, az viszont nagy kérdés. Ez egy olyan téma, ami be fog jönni. Hogy a mi találmányunk miért nem vészett el, arra azt tudom válaszolni, hogy önmagában az ötlet nem sokat ér. Abban még benne van a kockázat, hogy az vajon működik-e, és jó-e. A Holografika mögött egy olyan team áll, amelynek tagjai a magyar optikai ipar legjobbjai, hiszen az egyetemi háttérből ugrottunk ki valamennyien. Mi képesek vagyunk el is készíteni, amit kitaláltunk, és ez óriási dolog, hiszen ezzel a kockázat nagy részét fel is vállaljuk. Végül pedig megszervezni és kommunikálni tudni kell, ami sok feltalálónál bizony hiányzik. Sokan a látogatót elrugaszkodott, elvárásolt emberek, akiket nagyon szeretek, hiszen a lelkem mélyén én is ilyen vagyok. Beszéltem sok ilyenről, némelyiküktől még szóhoz jutni is nehéz, annyira a saját világukkal vannak elfoglalva. Holott egy ilyen ötletet, ha a megvalósulás útjára akarsz vinni, majd-hogynem cégszerűen menedzselni kell. Meg kell említenem, hogy az OMFB, valamint a találmányi hivatal támogatása sokat segített abban, hogy mi egy ilyen nagy céggel kerülünk kapcsolatba, de hangsúlyozom, hogy tárgyalni is tudni kell.

**Ifj. Petrus Ferenc**

**A műszaki dokumentáció...**

**...folytonosan átalakul és változik...**

**...archiválják...**

**INTRANET DOCS**

**...utazik a világhálón...**

**...nyomtatják**

**...végül újra a kezünkhez jut.**

**Ehhez egyetlen partnerre van szüksége:**

**termékek**

**szolgáltatás**

**konzultáció**

**Xerox Magyarország Kft. Tel: 436 1901**



1997-ben kezdődött a tervezés, vázlatokkal, koncepciótervekkel, beépítési tanulmányokkal. Eddig nem látott és tapasztalt nagyságrendű munkával kellett szembenézni, de hát ez így van rendjén minden „nagy” munkánál. A különlegesség talán az volt, ahogy a projekt készítése alatt a világ begyorsult körülöttünk. Irodánk létszáma a duplájára nőtt, számítógépeink teljesítménye megsokszorozódott, belépett az életünkbe az internet, két verziót váltottak a szoftverek, és akár tetszett, akár nem, nemzetközi résztvevőkkel súlyosbított versenyben kellett professzionális magáncégként porondon maradnunk, ami így visszanezve a közelmúltat – bár szerénytelenül hangzik – sikerült is.

**a** kezdetekre már csak némi nosztalgiajal lehet visszagondolni, az akkori gépteljesítmények mai szemmel meglepően kicsinek tűnnek. Érdekes a terv és tervfázisok és a hozzájuk tartozó CAD-támogatás parallel fejlődésének végigkísérése. A rajzok először szabad kézzel készültek, de nagyon hamar belépett a számítógép mint segédeszköz, mely a tervezési folyamatokat egyre nagyobb súllyal támogatta. A tervezés két és fél éve alatt a terv és a technika fejlődésével a számítógépes háttér és támogatás is fokozatosan fejlődött.

tógép mint segédeszköz, mely a tervezési folyamatokat egyre nagyobb súllyal támogatta. A tervezés két és fél éve alatt a terv és a technika fejlődésével a számítógépes háttér és támogatás is fokozatosan fejlődött.

#### Tervfázisok

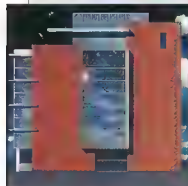
**1997. tavasz, tanulmányok, koncepcióterv** Szabadkézi alaprajzok, jellegzetes Finta-féle szabadkézi perspektívák (szerencsére ezek nem maradtak el a későbbi stádiumoknál sem, csak beszkennelve és összemontírozva szerepeltek a prezentációra szánt tervlapokon), melyek már munkaközi szinten kiegészültek színezett vonalas gépi alaprajzokkal. A helyszínrajz még csak papíron kapott adatszolgáltatás alapján készült – digitalizált, majd CAD Overlay-jel átrajzolt alaptérképről. A jellemző technika az egy-két fóliát használó, vonalas AutoCAD Release 13 és SoftDesk 7 rajz volt, színes kitöltésekkel, színes, A3-as nyomtatón kinyomtatva.

## Westend City Center Nyugati városközpont

**1997. szeptember, programterv** Számítógépes, vonalas alaprajzok színezéssel, arculattervek 3D Studio v4 felhasználásával.

**1997. december, elvi építési engedélyezési terv** Az alaprajzok teljesen számítógéppel készültek, fal- és ajtószimbólumok felhasználásával. A helyiségfeliratok és -listák a SoftDesk 7 helyiségfeliratozó és -kigyűjtő segítségével készültek. Az alaptérkép geodéziai felmérés alapján készült, melyet DWG-formátumban kaptunk meg a Geodéziai Intézetől. Érdekes, hogy a rajzok x-y világkoordinátái az egységes országos vetületi rendszernek (EOV-nak) felelnek meg azóta is, így az épületegyüttes bármely pontja könnyen visszaadható kitézésre. A háromszög alakú telekből adódó sok irány kezeléséhez a felhasználói koordináta-rendszerekkel való dolgozás adott segítséget. A számítógéppark ekkor még „sima”, 60 – 90 MHz-es, 32 MB memóriájú Pentium gépekből állt, melyet egy komoly(nak számító) tártérületű 2 GB-os állomány- és nyomtatószerver szolgált ki.





Hamarosan kiderült, hogy a rajzok mérete miatt fejleszteni kell a hardvert.

kapacitása egyenként többszöröse a kezdeti szerverének.)

**1998. május, építési engedélyezési terv** A tervezés során olyan technikai igények merültek fel, melyek akkor újak voltak a stúdióknak számára. Ilyen a társstervezőkkel való intenzív (napl) számítógépes adatcsere, a szokatlanul nagy és rendszeres adatmentés és archiválás, a külföldi befektetővel és konzulenseikkel való elektronikus levelezés és adatszolgáltatás. A rajzokat e-mailen küldtük el Észak-Amerikába. Az elküldendő csomagok többször órák alatt mentek át, olykor sikertelenül. A társstervezők noteszgépen, SyQuest-lemezen vagy hordozható merevlemezeken vitték el az adatokat. Szerencsére mindannyian AutoCAD-del

dolgoztak, így legalább a konverziókból nem adódtak hibák.

A prezentációs anyagokhoz a modellek már Kinetix 3D Studio MAX-szal, illetve DesignCAD és TrueSpace felhasználásával készültek, a prezentációk maguk HTML-formátumban rendezett böngészhető CD-ként jelentek meg.

**1999. március-november, kiviteli terv** A tervezés legintenzívebb és legkritikusabb szakasza volt talán. Számos társ- és altervező, konzulens, partneriroda közreműködésével és koordinálásával „szinezett” munkafolyamat volt. Egyes épületrészeket, illetve épületrészek részdokumentációit „külsős” cégek

Több grafikus kártya- és géptszt eredményeképpen akkor igen jó ár-teljesítmény arányú 200 MHz-es, 64 MB memóriájú, pentiumos gépeket vettünk. A legnagyobb sebességnövekedést az ELSA márkájú videokártyák AutoCAD-támogatása eredményezte. (Gépfejlesztéseink során végigjártuk az összes lépcsőfokot, legutóbbi gépeinkben már 450 MHz-es Pentium III processzorokat használunk, merevlemez

- 5 m/perc sebesség, akár 4 db A0/perc
- 25-400%-os méretváltoztatás
- 7 papíradagoló, igény szerinti kombinációban (tekercs/lap)
- vektor, raszter és kevert állományok feldolgozása
- on-line hajtogató (off-line üzemmód)
- teljes hálózati vezérlés
- A4-A0 méretek

**Océ 9600** nagyteljesítményű  
rajzfeldolgozó  
rendszer

**Megérkezett!**

**Újdonság a  
piacvezetől**

Océ-Hungária Kft.  
1135 Budapest, Hun u. 2.  
Tel.: 236-1040 Fax: 239-3633  
e-mail: sales@oce.hu

Printing for Professionals



## A WESTEND CITY CSAPATA

## Felelős tervezők

Dr. Finta József

a projekt vezető tervezője, fejeépület és irodaház vezető tervezője

Fekete Antal

kereskedelem vezető tervezője

Ifj. Peschka Alfréd

szálloda vezető tervezője

## Koordináló építészak

Mezei Gábor, Walton Imre, Szabó Zsolt

## Területfelelős építészak

Zádorné Havas Anikó

kereskedelem belső terek vezető tervezője

Bene Tamás

kereskedelem területfelelős tervezője

Dóczy Péter

fejeépület területfelelős tervezője

Fazekas Artúr

irodaház területfelelős tervezője

Kiss Gábor

kereskedelem területfelelős tervezője

Szabó Tamás János

utascarnok tervezője

Tarczi Péter

felülépítés, mozi területfelelős tervezője

## Építésztervezők és munkatársak

A. Auffenberg Irén, Borbély Katalin, Császár Edina, Cseh Krisztina, Dobozi László, Honti Mariann, Kalmár Gyöngyi, Kószó József, Kulcsár Zoltán, Lázár Veronika, Miklós Róbert, Németh Tamás, Ottné Szűcs Éva, Óváry Papp Zoltán, Patay Ágnes, Plájer János, Rendes Balázs, Rohács Viktor, Száva István, Tömösi Örs, Völgyi Gabriella

## Közvetlen társtervezők

D-Kettő Bt, TM JANEDA

Kelevill Bt.

G&amp;B Plan, TB SZJÚ

Land-A

statika

elektromos tervező

gépészet

környezettervezés

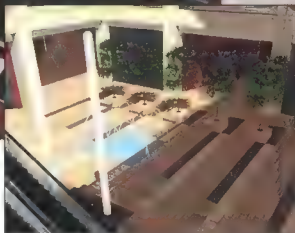
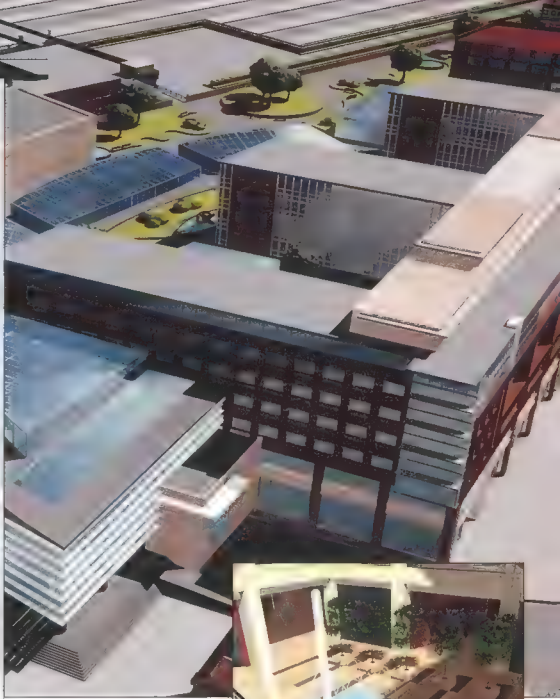
készítették el, amit a Finta stúdióbeli felelősök koncepciószinten tervezték, koordináltak és irányítottak. Így módon a teljes homlokzat kiviteli terveit az A&D Stúdió készítette, a vágány-felülépítést a CET Rt., a mozit és a hipermarketet az Archiflex, a fejeépületet a Bozsó Stúdió dolgozta fel. A külföldi partnerekkel is szoros kapcsolatban voltunk: a kereskedelemtechnikai konzulens a Jerde Partnership, a vizéses technológusa a Wet Desing, a reklámok konzulense a Sussman Prejza, a szálloda belsőépítész a KCA International volt.

Végül több mint száznegyven tervezőt „mozgatott” a Finta Stúdió. Ehhez nemzetközi szinten is profinak mondható tervezési-szervezési rendszert épített fel, mely a támogató eszközökben is komoly színvonalra fejlődött.

legbiztonságosabb és egyben legjobb nyomon követhető módszernek. A jellemző tervfázisokat is CD-re archiváltuk. A végső összerendezésnél és archiválásnál 25 CD-t számoltunk meg.

A szervert menet közben felváltotta egy valódi HP kiszolgáló, 5 tagú RAID 5-ös hibajavító rendszerű tárolórendszerrel. A szerverhez csatlakozik egy 2 GB kapacitású szalagos archiváló, mely minden éjszaka lementi az aktuális könyvtárakban levő állományokat. A 2 GB eleinte kicsit soknak, a projekt végére kicsit kevésnek tűnt...

A munkát a 17 CAD-es (csak a Westend projektben használt) munkahelyen kívül további két szerver (egy nyomtató- és egy e-mail-kiszolgáló), valamint egy CD-író és szkennelő munkaállomás segíti. A nyomtatáshoz két színes és egy fekete-fehér A3-as nyomtatót, továbbá egy fe-



Az adatok átadását ISDN-vonalon, e-mailen bonyolítottuk, de mivel a rajzok mérete szintenként elérte a 20 megabájtot is, létrehoztunk egy táterületet az internetszolgáltató szerverén, az aktuális anyagokat értesítés után innen tudták letölteni az illetékes partnerek.

Az itthoni társtervezők számára írható CD-n adtunk adatot, ez tűnt a

kete-fehér és egy színes A0-ás plottert használunk. A papír- és pauszfogasztás csúcsidőben havi 15 tekercs és 18 tintapatron volt.

A rajzozási és nyomtatási módszerünkél is fel kellett használni az összes trükköt, ami eszünkbe jutott: a fájlokat kettő, a nyomtatandó rajzokat már 5 részre vágtuk (volt, ahol még ezt is bontani kellett). Ehhez a rajzokat kitüntetett rasztrovonalak mentén ténylegesen kettészeltük, és egymás alá illesztve egy közös „összerakott” rajzba alávetítettük Xref technikával. A felső szinteken, irodaház, illetve szálloda esetében, az alsóbb szintek felülnézeteit is ilyen alávetékes technikával jelenítettük meg. A nyomtatásnál ezt az összevett rajzot osztottuk fel papírtérben, hogy a kívánt mintegy 90 x 150-180 cm-es papírméretekre tudjuk törölni.

A Finta Stúdió mint az Autodesk Major Account partnere a tervezésnél használt, illetve kipróbált olyan szoftvereket, mint az AutoCAD Release 13, 14, 2000; Softdesk 7.0-7.5-8.0; AutoCAD Architectural Desktop Release1, illetve 2.

Ifj. Peschka Alfréd

**Éljen a részlet bérlet akciónkkal!**



**Gyártson költséget !**



**Fizessen később !**



**Éljen emelt szintű szolgáltatásainkkal !**



**Szoftverforgalmazás**



**Hardvereszközök, számítógépek**

# AutoCAD® 2000

**Több rajz egyidejű szerkesztése**

**Objektumtulajdonság böngésző**

**Nem négyszög nézetablakok**

**Szövegkeresés és csere**

**Nem-nyomtatott fóliák**

**Fólia szervezés**

**Vonalvastagság**

**Több rajz layout**



**AutoCAD® 2000**

Látogassa meg web oldalunkat: [www.terc.hu](http://www.terc.hu)

## TERC CAD Stúdió

Levél cím: 1366 Budapest, Pf.:53, <http://www.terc.hu>

1149 Budapest, XIV. ker. Pillangó park 7-9.

Telefon: 222-2747, 222-2748 Fax: 222-2405

e-mail: [terccad@mail.matav.hu](mailto:terccad@mail.matav.hu)





Felhasználói visszajelzések alapján az Autodesk két évvel ezelőtt egy, az AutoCAD-től merőben különböző modellező, tervezőrendszer fejlesztésébe fogott. A szoftver első változatát csak az Egyesült Államokban és Kanadában hozták kereskedelmi forgalomba, Európában ezt csak egy zárt program (Inventor Grant Program) keretében kapták meg a felhasználók tesztelés céljából. Az Autodesk európai hálózatában a második verzió kerül forgalomba ez év tavaszán.



fejlesztő a felhasználók azon részét célozta meg az Inventorral, akiknek nincs szükségük a hagyományos, síkbeli tervezés, rajzolás eszközeire, hanem egy robusztus, kompromisszum nélküli modellezőrendszert akarnak üzembe állítani. Ahogy a Mechanical Desktop (továbbiakban MDT) – és sok

más rendszer –, az Inventor is az ACIS modellezőmagot használja. Az Inventor felhasználói felülete szabványos windowsos felület, helyzetérzékeny, öntanító sűgőval. A Sűgő egyszerűen, érthetően vezeti végig a felhasználót a probléma megoldásához szükséges lépéseken, szöveges és/vagy animált módon, az igényeknek megfelelően. A szoftver működését néhány egyszerű modell előállításán keresztül szeretném bemutatni.

#### Alap a vázlat

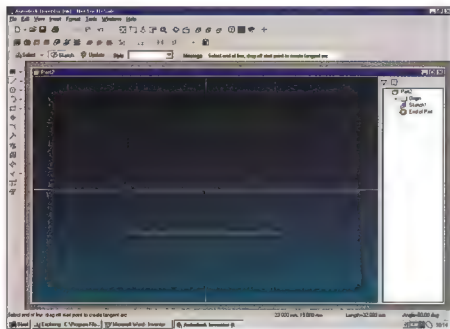
A modellezéshez az alkatrész valamelyik jellegzetes nézete, metszete szükséges. Ezt felvázolva azonnal egy parametrikus vázlatot kapunk eredményül (1. ábra). A Vázlatkészítés felettébb egyszerű. A szoftver automatikusan helyezi el a vázlat működéséhez szükséges kényszereket, amiről valós időben tájékoztatást is ad. Ha ezek a kényszerek nem megfelelőek, akkor a későbbiekben megváltoztathatók, cserélhetők. A vázlat helyes kényszerezettségét és működését vontatással tesztelhet-

# Autodesk Inventor – Mechanical Desktop

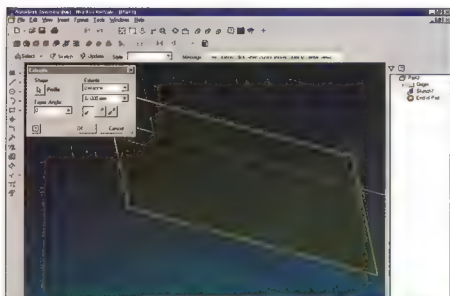
## Új játékos a csapatban, avagy mivel tervezzünk tavasztól?

jük. A kényszerek és méretek elhelyezése után létrehozhatjuk az első alaksajátosságot. Az alaksajátosság mérete vontatással, illetve a jellemző méret (például kihúzásnál a vastagság) beírásával szabályozható (2. ábra). A paraméterek beállítása közben az alkatrész forgatható, körülrágható, kicsinyíthető és nagyítható. Megtalálható az alaksajátosság-arszenálban a jól ismert kihúzás, megforgatás és társai mellett az alaksajátosság tükrözése (3. ábra) és a felhasználói alaksajátosság-könyvtár is. Az alaksajátosságok szerkeszthetősége teljesen rugalmas: akár a vázlat elemei, akár az alaksajátosság jellege (hozzáadó, kivonó, kö-





1. ÁBRA

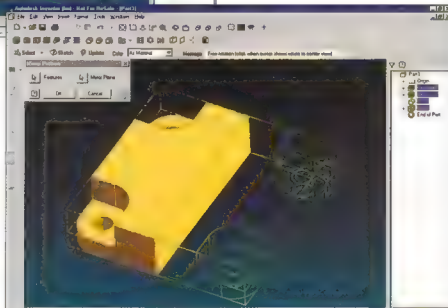


2. ÁBRA

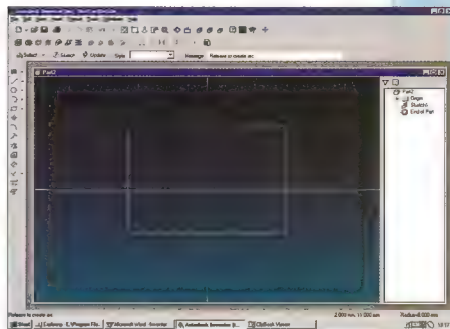
zörszék-képző), akár az érvényességi kör is megváltoztatható.

Egy alaksajátosságot szeretnék kiemelni: ez a lekerekítés. Két generáló eljárás alapján készíthet: az egyik a gördülő golyó (*rolling ball*), a másik pedig a simított (*blended*) típusú (4. ábra). Lehet állandó és változó sugarú. A kiválasztási halmaz tetszőlegesen változtatható, és a kiválasztás módja is választható: élként, zárt hurok, alaksajátossághoz rendelve, az összes konvex, illetve konkáv élre érvényesíthető. Az is megoldható, hogy egy lekerekítés-alaksajátosságon belül több különböző típusú lekerekítés szerepeljen. Mint a többi alaksajátosságnál, itt is előre látható, hogy mi lesz a lekerekítés eredménye és mely elemekre fog működni (5. ábra).

A modell térfogatát átmetsző síkra készített vázlaton való jobb tájékozódás érdekében a test azon része, amelyik a vázlatos és a képsík közé esik, átkapcsolható drótvázis megjelenítésre, ami a szerkesztést nagyban segíti (6. ábra). A megjelenítési módok között természetesen megtalálható a drótvázis, az árnyalt, illetve kettőjük kombinációján túl a takart vonalas ábrázolás is. A fontosabb navigációs parancsok, mint az eltolás, a forgatás és a kicsinyítés-nagyítás, gyorsbillentyűkkel érhetőek el, így minden művelet közben is azonnal használhatók. Gyakran előfordul, hogy azonos alakú, de más méretű alaksajátosságot kell alkalmaznunk. Az Inventorban ezt a csoportot **tervezési elemként** (*Design elementként*) definiálhatjuk. Egyszer kell csak „megrajzolni” a mintát, ellátni azonosítókkal, amelyekből majd a későbbiek során egyértelműen adhatók meg a jellemző méretek. Ezen vezérlő paraméterek értékei jól szabályozhatók. A paraméterek lehetséges értékei egy tartomány határain belülre szoríthatók, vagy egy lista diszkrét értékeit vehetik fel, vagy a méretek paramétereiből összeállított képlet is vezérelheti azokat (7. ábra).



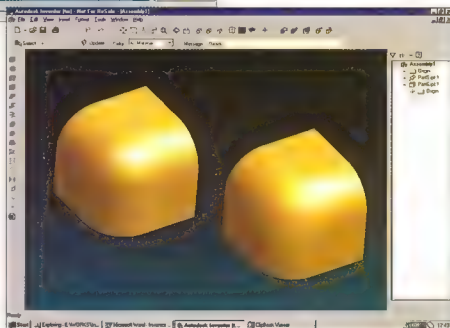
3. ÁBRA



A rajzkészítés lehetőségei hasonlóak, mint a Mechanical Desktopban. Egyszerűen készíthetők a modellekről vetületek, metszetek. A nézet beállítása közben a paraméterek változtatása valós időben ellenőrizhető a vetületeken (8. ábra). Beállítható a takart vonalak láthatósága, és hogy a vetület esetleg árnyékolatlan jelenjen meg a rajzon (9. ábra). A rajzkészítéshez saját keretek és szövegmezők is felhasználhatók. A műszaki rajz készítéséhez minden eszköz megtalálható az eszköztárban.

## Különleges adatkezelés

A szoftver három, teljesen elkülönített fájltypusban tárolja a modellt, az összeállítását és a rajzot. Ebből kifolyóan nagyon gyorsan kezel az összeállításokat és a rajzokat. Több száz alkatrészből álló szerel-



4. ÁBRA



## AutoCAD

Általános célú CAD

## 3D Studio VIZ

Látványtervezés

## Architectural

Desktop

Építészeti AutoCAD

## Land

Development Desktop

Közműtervezés, mélyépítés

Tereprendezés, földmérés

## AcadBAU

AutoCAD alapú

építészeti alkalmazás

## RoCAD

Fűtéstervezés

Szellőztetés

Víz-, csatornatervezés

Elektromos tervezés

## VBexpress

Vasbetontervek készítése

## ADT modulok

Építészeti szerkezet

tervezési és épületgépészeti

kiegészítések az

Architectural Desktophoz

# MonArch

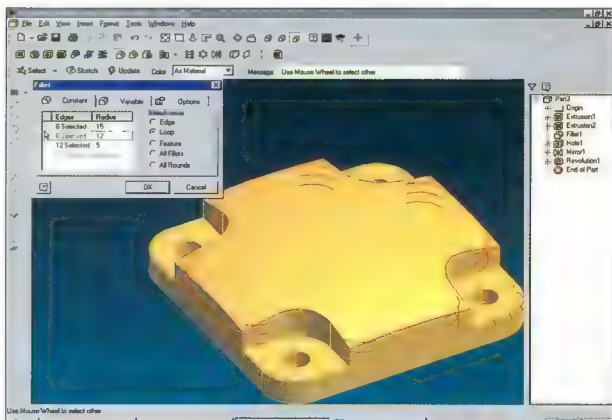
9400 SOPRON, FENYVES SOR 7.

TEL: (99) 330-330 FAX: (99) 330-355

E-MAIL: office@monarch.hu

WEBSITE: www.monarch.hu

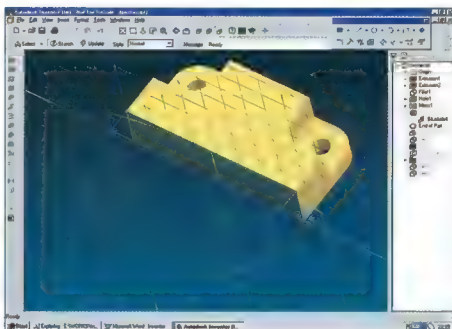
**Autodesk**  
Authorized Dealer



5. ÁBRA

vényit is néhány másodperc alatt jelenít meg a program, mivel nem a teljes modellállományt olvassa be, csak a megjelenítés-hez szükséges részt. A modelltörténetet már csak akkor, ha az összeállításban belül módosítjuk az alkatrészt.

Az alkatrészeket és részszerkezeteket kényszerekkel kapcsol-



6. ÁBRA

hatjuk össze. A le nem kötött szabadságfokok megjeleníthetők, így jól

kézen tartható az összeállítás. A le nem kötött szabadságfokok mentén egyszerűen az egérrel vontatva megmozdítható az összeállítás. A kén-

szerekhez úgynevezett meghajtó-kényszer (drive constraint) rendelhetünk. Így vé-

gezhetünk kinema-

tikai szimulációt. Sajnos ennek bemutatása a lap statikus olda-

lain nem lehetséges.

Az összeállítás elemei között az átfedések ütközésvizsgálattal tár-

thatók fel. Ha a szerkezetben egy alkatrésznek még nem alakult ki

a formája, csak a funkciója ismert, akkor megoldható, hogy a vázlat vona-

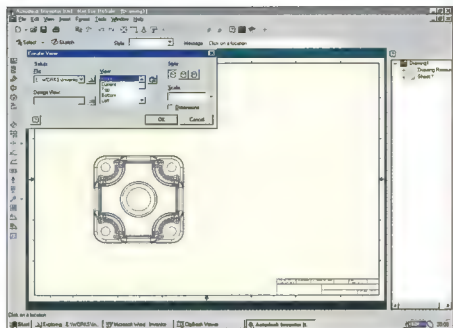
loit kényszerelve ültessük az összeállításba (10. ábra).

### Pozicionálás

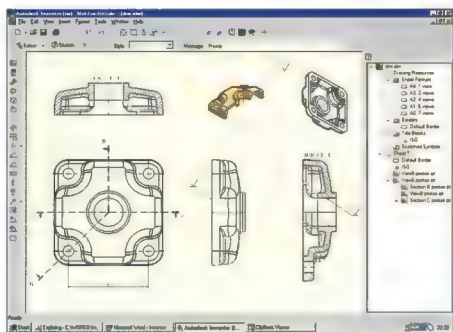
Talán a szövegből is érzékelhető, de a 22. oldalon található táblázat egyértelműen megvilá-

7. ÁBRA

gítja: az Inventor nem váltja föl a Mechanical Desktopot, annak fejlesztése nem fog leállni, folyik tovább. Míg a Mechanical Desktop azokat a felhasználókat veszi célba, akik munkájuk során egyaránt használják a síkbeli és térbeli tervezést, rajzolást, modellezést, addig az Inventor azon felhasználók számára lesz ideális eszköz, akik nagy bonyolultságú modelleket építenek, akár több száz vagy ezer alkatrésszel. A jövőben az Inventorba bekerülnek a felületmodellező eszközök, és a Mechanical Desktop is tovább fejlődik. Viszont a fent említett alapvető különbség megmarad közöttük. Az Autodesk kedvező „áttérő” verziókat (upgrade) kínál majd a megjelenés után a Mechanical Desktop Power Packhez, és vissza az Inventorról a Mechanical Desktop Power Packre. Az ára – az előzőek alapján nem meglepő módon – a Mechanical Power Pack árával fog megegyezni, ami az amerikai piacon mintegy 5000 dollár.



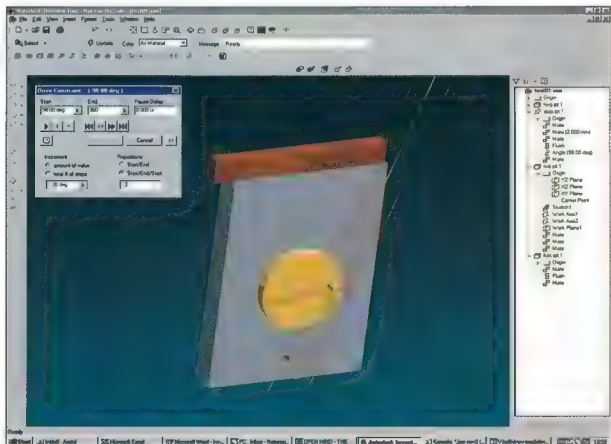
8. ÁBRA



9. ÁBRA

## Sebők Róbert

10. ÁBRA



## 2D és 3D gépészeti tervezés

**AutoCAD  
Mechanical 2000**

**Mechanical Desktop  
Release 4**

**Hatalmas szabványtár  
Power Pack**

## CAD munkahelyek

Hálózatos CAD munkahelyek

Volo Express

Csoportmunka

Monitorok, LCD panelek

Tabletek, digitizálók

## Nagyformátumú nyomtatók

**HP nagyformátumú  
DesignJet plotterek**

**3 éves helyszíni garancia**

**Kellékanyagok  
legkedvezőbb áron**

**MiniComp Kft.**  
Számítástechnikai Társaság

7624 Pécs, Budai Nagy Antal u. 1.  
☎: (72) 512-182, Fax: (72) 512-188

E-mail: mail@MiniComp.hu  
Honlap: www.MiniComp.hu  
Hír: news.MiniComp.hu

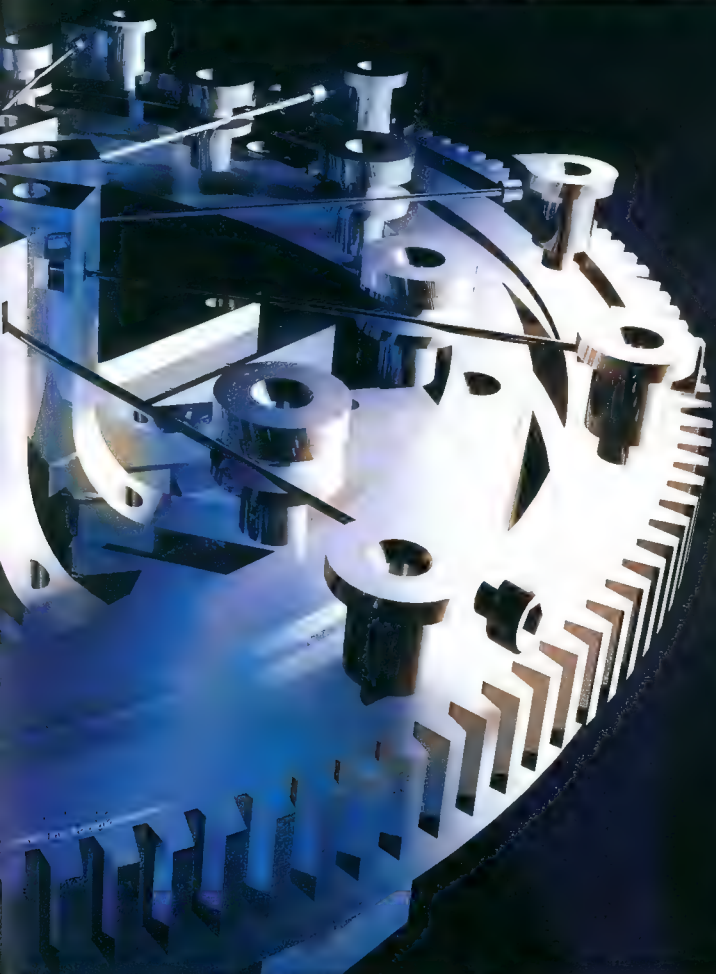


## MECHANICAL DESKTOP 4.0 - INVENTOR 1.0 ÖSSZEHASONLÍTÓ TÁBLÁZAT

	MDT 4 Power Pack	Inventor 1.0
MEGJELENÉS	1999. szept.	1999. ősz
LISTAÁR	4995 USD	4.995 USD
ÉVES SZOFTVERKÖVETÉSI DÍJ	795 USD	795 USD
OPERÁCIÓS RENDSZEREK	Windows 95/98/NT	Windows 98/NT
MODELLEZŐMAG	ACIS 5.2	ACIS
ÁBRÁZOLÁSI ELJÁRÁS	B-rep	B-rep
PARAMETRIKUS MODELLEZÉS	van	van
EGYENLETEK	van	van
SZKVENCIÁLIS EGYENLETEK	van	van
EGYIDEJŰ EGYENLETEK	van	van
EXPLICIT LOGIKAI MŰVELETEK TESTEKKEL	van	van
VARIÁCIÓS ALAKSAJÁTÓSSÁGOK (SWEEP, LOFT, ...)	van	van
VÁLTOZÓ SUGÁR LEKEREKÍTÉS	van	van
SAROKLEKEREKÍTÉS KÜLÖNBÖZŐ SUGARAKKAL	van	van
FELÜLETMODELL „ÖSSZEVARRÁSA” TESTTÉ	van	nincs
GEOMETRIAI, TOPOLOGIAI KORRIGÁLÁS	van	nincs
ALAKSAJÁTÓSSÁGOK ÁTRENDÉZÉSE (FEATURE REORDERING)	van	van
ALAKSAJÁTÓSSÁGOK HATÁSÁNAK ELMYOMÁSA	van	van
TÁBLÁZATKEZELŐ-KAPCSOLAT ALKATRÉSZCSALÁDHOZ	van	van
MODELLTÖRTÉNET / CSALÁDFA SZERKESZTÉS	van	van
ELEMI FELÜLETMODELLEZÉS	van	nincs
PROFESSZIONÁLIS FELÜLETMODELLEZÉS	nincs	nincs
HÉLIKÉPZÉS	van	van
VÁZLATELLENŐRZÉS	nincs	nincs
ALAK- ÉS ANYAGJELLEMZŐK SZÁMÍTÁSA	van	van
TESTMETSZÉS (PART SPLIT)	van	nincs
FELÜLETMETSZÉS (FACE SPLIT)	van	nincs
PÁSZTÁZÁS (Lofting)	van	van
ALKATRÉSZEK SZABVÁNYKÖNYVTÁRA	van	nincs

	MDT 4 Power Pack	Inventor 1.0
SZABVÁNYOS ALKATRÉSZEK PARAMETRIKUS BEILLESZTÉSE	van	nincs
VÁZLATKÉSZÍTÉS	van	van
EXPLICIT BOOLEAN MŰVELETEK SÍKIDOMOKKAL	van	nincs
ALUL- ÉS TÚLHATÁROZOTT VÁZLAT	alulhatározott	alulhatározott
AUTOMATIKUS KÉNYSZERÉZÉS ÉS MÉRTEZÉS	nincs	van
NYITOTT PROFILOK	van	van
KÉNYSZEREK ELEMZÉSE / ELLENŐRZÉSE	van	van
ÖSSZEÁLLÍTÁS MODELLEZÉSE	van	van
ÜTKÖZÉSVIZSGÁLAT	van	van
ROBBANTOTT ÁBRA	van	nincs
ALAKSAJÁTÓSSÁGOK UTÓLAGOS BEÁLLÍTÁSA	van	van
DARABJEGYZÉK KÉSZÍTÉSE	van	van
AUTOMATIKUS TÉTELSZÁMOZÁS	van	van
TÁBLÁZATVEZÉRELT ALKATRÉSZCSALÁD	van	van
TÁBLÁZATVEZÉRELT ÖSSZEÁLLÍTÁS	van	van
RAJZKÉSZÍTŐ MODUL	van	van
TÁMOGATOTT RAJZI SZABVÁNYOK	sokféle	ISO, DIN, ANSI
MODELL-RAJZ ASSZOCIATIVITÁS	van	van
TÉRBELI METSZETÁBRÁZOLÁS	van	van
TÖBB VETÜLET EGYIDEJŰ ELHELYEZÉSE	félautomatikus	félautomatikus
RAJZI SZIMBÓLUMKÖNYVTÁR	van	van
HELYZET- ÉS ALAKTÖRÉS	van	van
MEGJELENÍTÉS, VALÓS IDEJŰ RENDELÉS	van	van
LEMEZTERVEZŐ MODUL (HAJLÍTÁS, KITERÍTÉS)	nincs	nincs
KINEMATIKAI SZIMULÁCIÓ	nincs	van
CNC- MEGMUNKÁLÁS	nincs	nincs
VISSZA/ELŐRE UGRÁS (UNDO, REDO)	van	van
OPEN GL GRAFIKA	van	van
FEJLESZTŐI KÖRNYEZET	van	nincs
BEMENETI 3D FORMÁTUMOK	sokféle	STEP, SAT, DWG
KIMENETI 3D FORMÁTUMOK	sokféle	STEP, SAT, DWG

# Ön adja a szaktudást. (A szoftvert bízva ránk.)



## 3D — A gépész tervezés új dimenziói

Adjon valóságos, térbeli dimenziókat elképzeléseinek a Mechanical Desktop szoftver segítségével. A Mechanical Desktop egy olyan piacvezető 3D gépész tervező szoftver amely a Windows® 95 és Windows NT® felületen egyesíti a gépészeti 2D szerkesztő, és a 3D modellező munkát. A szoftvert a Genius Desktop 3D tervezési segédesszközökkel és intelligens gépészeti elemkönyvtárakkal\* egészíti ki. Az eredmény: Kevesebb feleslegesen ismétlődő tervezési lépés, és nagyobb teljesítmény.

## Bővítsé tovább tervező eszközeit

Ha felfedezi az Autodesk Mechanical Applications Initiative (MAI) programját, akkor — a tervezéstől a gyártásig — a legjobb, és a Mechanical Desktop alá teljes integrált alkalmazáshoz juthat hozzá. A Kinetix 3D Studio VIZ™ szoftverével pedig meglehetősen valóságszerű 3D képeket és animációkat keltethet életre a terveit, még mielőtt azokat legyártották volna.

## Hatékonyabb robbanás a 2D gépészeti szerkesztésben

A nagyobb termelékenység eléréséhez a tervezési idő csökkentéséhez párosítsa az AutoCAD® R14 bizonyított erejét az AutoCAD Mechanical és a Genius 14 funkcióival. Az AutoCAD Mechanical a 2D gépészeti tervezésre és szerkesztésre lett optimalizálva. A Genius 14 pedig ezt bővíti tovább hatékony segédesszközökkel és intelligens alkatrészeket\* tartalmazó szabványos elemkönyvtárakkal.

További információért hívja a 359 98 78 telefonszámát vagy látogasson meg a [www.autodesk.com/mcad](http://www.autodesk.com/mcad) címen.

3D - a hatékonyság új eszköze



Mechanical Desktop és Genius Desktop

Új lehetőségek a tervezésben



MAI és 3D Studio VIZ

Nagyi ugrás a 2D szerkesztésben



AutoCAD Mechanical és Genius 14



Autodesk

DESIGN  
WORLD

\*Nemzetközi szabványok figyelembevételével. ©1998 Autodesk, Inc. A Design Your World és a 3D Studio VIZ védjegyek. Az Autodesk, az AutoCAD és a Mechanical Desktop az Autodesk, Inc. bejegyzett védjegyei az Egyesült Államokban és más országokban. A Microsoft, a Windows 95 és a Windows NT a Microsoft, Inc. bejegyzett védjegyei.



Az egyik neves német Autodesk-disztribútor, a Mensch und Maschine (MuM) a frankfurti ACS 99 vásáron mutatta be az AutoCAD Architectural Desktophoz kifejlesztett építőipari modulcsaládjának első tagjait, az építészeti, szerkezettervezési (vasbeton vasalás-szerkesztés és végeelem-számítás), épületgépészeti (korábban RoCAD szellőzés, fűtés, víz-csatorna és épületvillamosság), valamint költségvetési (korábban Avance) modulokat. A közeljövő tervei között szerepel az épületnyilvántartási (Facility Management), valamint a fa- és acélszerkezet-tervezési modulok kiadása. A MuM ADT modulok egy-egy felülete révén a kezelés egyszerűsödik, az egy kézben összefogott fejlesztés az adatcsera biztonságát tovább növeli. Az alábbiakban a család építészeti tagját ismertetjük.

a

z AutoCAD Architectural Desktop Release 2.0 (ADT) a felhasználók számára készült koncepciójában teljesen új, teljes mértékben objektumorientált AutoCAD-et kínál, mely az építészeti tervezés számára szükséges funkciók négyötödét biztosítja.

A maradék egyötöd hiánya vagy körülményes elérhetősége viszont gátolja a mindennapi tervezési munkát. Ezt a hiányt kívánja pótolni a MuM ADT építészeti modulja.

A MuM Építészmodulja 1.0 verziószámú, ennek ellenére már néhány napos ismerkedés után szinte nélkülözhetetlen segédeszközzé válik. Valójában az Architectural Desktop erejének bizonyítéka, általa sejthető, hogy az építész-AutoCAD és az erre épülő alkalmazások a verziószámok emelkedésével milyen hatékony eszközzé válhatnak.

# MuM Építészmodul az Architectural Desktophoz

A modul hiányzó építészeti elemeket biztosít (födém, födémáttörés, kiváltó), meglévő objektumokat újradefiniál (tető, méretezés, helyiség-nyilvántartás) és bővíthető elemtárakat kínál.

## Födém, födémáttörés

Használata egyszerű, a födémek tetszőleges törtvonal felhasználásával generálhatók, a vastagság megadásával. Födémáttörések kialakítása kerek vagy téglalap alakban, illetve tetszőleges, általunk is definiálható AEC-profil szerint lehetséges. Födémstílusok használata lehetséges, anyag, vastagság, teherhordás jellege megadható, a megjelenítés rendszer- és stílus-szinten is meghatározható. Többretegű födémek megjelenítésére azonban a következő frissítésig várunk kell.

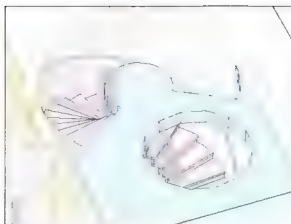
Az áttörések a födémekhez rendelhetők, a felülnézeti rajzokon szabadon mozgathatók, szerkeszthetők (1. ábra), egyéb nézeten viszont csak hatásuk (a födém hiánya) érzékelhető (2. ábra).



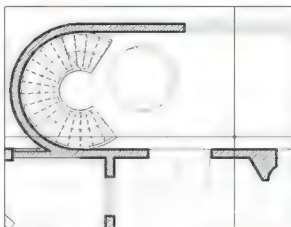
## Tetőobjektum

Az építészeti programok egyik legérdekesebb és leglátványosabb eleme a tető. Megvalósítása a programfejlesztők számára is kihívás, hiszen szerkesztési és formagazdagsága szinte végtelen. Bár az ADT tartalmaz tetőobjektumot, a tetszőleges, összetett tető kialakításának lehetősége jelenleg korlátozott. Érdekes kérdéseket vet fel a MuM Építészmodul tetőobjektuma, mert az ADT tetőobjektumát érintetlenül hagyva egy új tetőobjektumot ad a tervező kezébe.

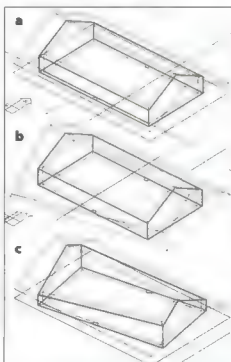
A modul a szokásos félnyereg-, nyereg-, kereszt- és sátozottetők kínálja a szerkesztési kiindulópontjának. Tetszőleges zárt falhálózat vagy vonallánc kijelölésével és a tetőjellemzők (hajlásszög, vastagság, ereszkialakítás stb.) megadásával generálható a tető. Falhálózat alapján generált tetők esetében automatikusan, de a tervezés folyamán későbbi időben is a *tetők és falak egymáshoz rendelhetők*, ezután a tető vagy a fal geometriájának bármilyen változását vagy



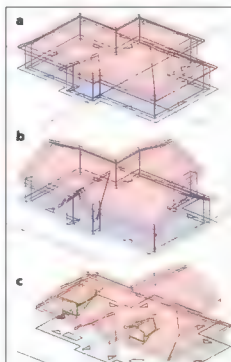
1. ÁBRA



2. ÁBRA



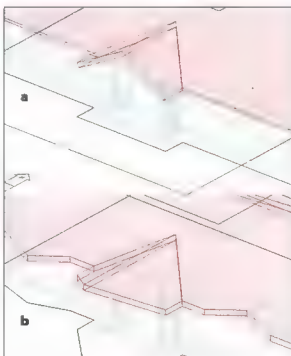
3. ÁBRA



5. ÁBRA

A tetőobjektum további újítása az alapján megjeleníthető, minden tetőfelülethez hozzárendelt, intelligens *tetőelem-szimbólum*. A tetőelem, jelen esetben a tetőfelület minden jellemzőjét tartalmazza, melyeket módosíthatja magát a tetőelemet módosítjuk (stílus, dőlésszög, vastagság stb.), a szimbólum elmozdításával a tetőelem mozgatható, törölésével a tetőelem is törölődik. Meglévő tetőkhöz új tetőelem-szimbólumok, ezeken keresztül új tetőelemek rendelhetők tetőfelület, kontyolás, tetősíkokban fekvő ablak, tetőfelépítmények.

Az 5a ábra középpelással létrehozott tetőjét a kontyolt tetőfelületek szimbólumának törölésével oromfalassá alakítottuk, a fioktető hajlásszögét a hozzárendelt szimbólum segítségével növeltük (5b ábra). A tetőhöz szimbólum beillesztésével



4. ÁBRA

tetőfelépítményt és kontyot csatlakoztatunk (5c ábra).

A tetők az alapján megrajzolt zárt vonallánc felvetésével áttörhetők, alakjuk az alaprajzi áttöréskontúr változtatásával a munka során bármikor változtatható (6. ábra).

A programhasználok elvárásai egy objektum intelligenciájával egyenes arányban nőnek, ez az építészmodul tetőobjektumánál is fennáll. Reméljük, hogy a megjelenő frissítések tartalmazni fogják a többbregű tetőtörtecsusokat, az áttörések, ahogy a födémáttöréseknél már megoldották, a tetőköntről ki-lyóghatnak, a tetők tetszőleges egyesítése és darabolása is lehetővé válik. A programfejlesztők egyik feladata az ADT-tetővel való szoros kapcsolat megteremtése.

## Méretezés

Az ADT-felhasználók kérésére az AutoCAD és az Architectural Desktop méretezési rendszerét egy harmadik, még hatékonyabb méretezésfajta egészítették ki.

Az AutoCAD méretezése nem a méretezett

objektumokhoz, hanem a méretezőkor mutatott helyekre kerülő definíciók pontokhoz kötődik. Ha azt akarjuk, hogy az objektum méretváltozását a méretezés is kövesse, akkor a méretezt is fel kell vennünk a kiválasztási halmazba. Ezért az objektumok fogókkal történő méretváltozását a méretezés nem követi. Az ADT a 3D objektumok számára teljesen asszociatív méretezést tesz lehetővé, a méreteket az objektumokhoz rendelődnek. A méretezett objektumok geometriájának változását a méretek követik. A MuM Építészmodulban definiált méretezés a fenti méretezési fajtát használatban és

megjelenésben egyesíti az építészeti szabványoknak megfelelő méretfajtákkal (például az Ivhosszal), és kiegészíti a méretezési hatékonyságát növelő műveletekkel, például az AEC-méretek egyesítésével és szakaszokra bontásával, a mm felső indexbe helyezésével, asszociatív magassági szintkötéssel. A MuM Építészmodul méretezését olyan harmonikusnak illesztették az AutoCAD és az ADT méretezési rendszerébe, hogy igazán csak akkor feltűnő, ha hiányzik.

## Helyiségfeliratozás és -jegyzék

A feliratozás és helyiségjegyzék az Építészmodul azon része, melynek tesztelése során szinte semmilyen hiányt nem érzünk. Nyilvánvaló, hogy egy régen kiforrott rendszert ültettek át szerencsés-





# látvány studio

## 3 RAY

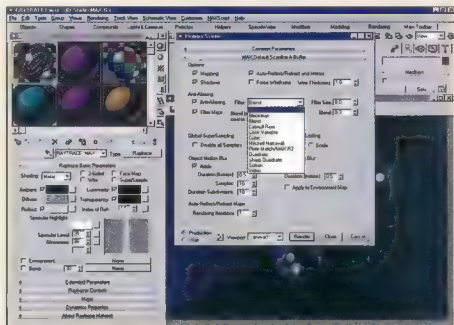
### renderelési eljárások



számítógépes animációval foglalkozó szakemberek számára az egyik legnagyobb kihívás, ha valóság, fényképszerű (magyarul: fotorealisztikus...) ábrázolást kell elérni. Ilyen esetben nemcsak az objektumok tulajdonságait kell kü-

lönös gondossággal szabályozni, hanem a kép-, illetve látvány-előállítás (magyarul: *renderelés*...) módszereit is. A számítógépek fejlődésével a fizikai jellemzőket leíró eljárások mindinkább bekerülnek az animációs programok szolgáltatásai közé. A képkalkulációs szempontból lényeges fényfizikai adatok – fénytörés, -visszaverés, -elnyelés, átlátszóság stb. – befolyásolása már évek óta szerepel a programokban. Ezek beállításával adhatjuk meg egy objektum jellemzőit, amelyeket a renderelési eljárásnak kell feldolgoznia. A legelterjedtebb ilyen eljárás a fény- vagy sugárkövetéses technika, más néven *raytrace*. Ez az eljárás a nézőpont helye és iránya, valamint az objektumfelületek elhelyezkedése és fénytani jellemzői alapján készíti el a képet.

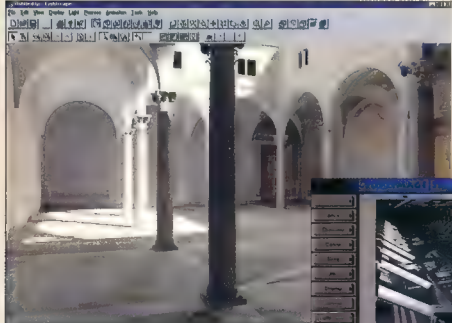
Újabban a renderelési technikák már nem csak a fénykövetés teszik lehetővé, hanem a visszavert fényszóródást is képesek feldolgozni. A felületek a rájuk eső fény egy részét visszaverik, és így, mint másodlagos fényforrások, *megvilágítják* környezetüket. A felület anyaga, színe meghatározza, hogy milyen az a fény, mely a felületet elhagyja. Az ezt figyelembe vevő számítá-



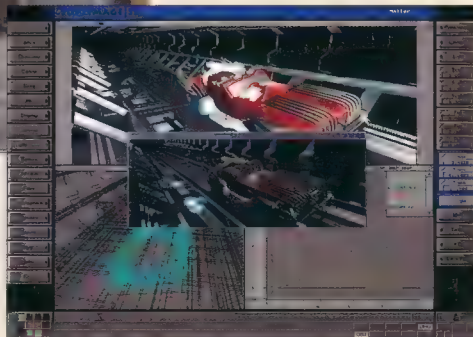
**1. ÁBRA** A 3D Studio MAX R3 sugárkövetéses anyaga és a renderelőpanel. A 3D Studio MAX 3.0-ás verziójában jelentős fejlesztések történtek. Hihetetlen minőséget és gyorsaságot értek el a sugárkövetésben. A minőséget befolyásoló beállítások közül a legszembetűnőbb a képen látható rengeteg élsimító (anti-aliasing) funkció

si eljárás a *radiosity*, amely *rekurzív* folyamat, mert a megvilágított test által „keltezt” szórtny más felület(ek)re is hatással van, és az eze(ke)n a felülete(ke)n így létrejövő fénykibocsátás visszahat az eredeti testre.

A *raytrace* és a *radiosity* eljárások rendkívül számításigényes feladatok. Utóbbi *nagyságrendekkel* nagyobb számítási időt igényel, mint a *raytrace*, de mivel nézetfüggetlen, ezért egy állandó bevilágítást animációban csak egyszer kell kiszámolni, míg a sugárkövetést minden képkockán végére kell hajtani. (A továbbiakban kísérletet teszünk a *radiosity* fogalom magyarsítására: fénytérzsámításnak fogjuk nevezni. A visszajelzések alapján tartjuk meg, vagy vetjük el. – A szerk.)



**2. ÁBRA** A Lightscape által kiszámított kép. Fénytérzsámítás teszi tökéletessé a látványt. A Lightscape-be az Import parancssal lehet betölteni az objektumot. A kívánt minőség több fontos összetevő megfelelő összehangolásával áll elő, ilyen a modellfelület felbontása, a fények tulajdonságai, importálásnál a méretarány megadása, a fénytérzsámítási paraméterek megadása és az anyagok beállításai



**3. ÁBRA** Softimage szoftverben, Mental Ray felhasználásával készült kép. A megfelelő beállításokkal kiváló képmínőség produkálható. A sugárkövetéses renderelésnek köszönhetően a felületek élethűek lesznek, ennek ára a nagy teljesítményigény, melyet csak a hardver erősítésével érhetünk el





**4. ÁBRA** RenderDrive-val készült kép. Gyorsításának köszönhetően jelentősen csökkent a RenderMan alapú renderlések ideje. A tapasztalatok szerint nagyszámú poligon esetén érdemes a RenderDrive-ot igénybe venni



**5. ÁBRA** George Lucas cége, az ILM óriási pénzeket investált számítógép-animációs stúdió kialakítására. A folyamatos technikai és technológiai fejlődés eredményét már vizualizálhatjuk a mozivásznakon is. Erősségük a hihetetlenül (vagy inkább fenntartás nélkül elhíthetően) valószerű látvány megalkotása



**6. ÁBRA** A Pixar a számítógép-animáció terén a legnagyobbak közé tartozik. Saját fejlesztésű renderelési eljárásaikról híresek. A képen látható fűszálak a bogarak vetett árnyéka látható, ilyen technikai megoldásokat még a nagy stúdiók közül is kevesen készítenek

## Sugárkövetés és fényterszámítás használata

Általában a megjelenítéssel szemben támasztott követelmény szorítja meg, mennyire bonyolult számítási módszerek alkalmazunk. Előfordul, hogy a számítógépes eljárások kiválthatók megfelelő felületi textúra készítésével. Leggyakoribb felhasználási területek a mozifilm- és a látványterv-animációk.

E renderelési eljárások vagy önálló programok – például a Lightscape – formájában, vagy beépülő (plug-in) szinten minden fejlett programban elérhetők. Sugárkövetéshez az objektumunk anyagát választjuk megfelelően, mert az anyag tulajdonságainál állíthatjuk be a fénytani jellemzőket. (A 3D Studio MAX-ban nem képkocka, hanem objektumszinten szabhatjuk meg, milyen renderelési eljárást alkalmazunk – a szerk.) A renderelés szintén paraméterezhetjük, attól függően, hogy milyen minőségű végeredményre van szükség. Általában a sugárkövetés eljárások minőségben, sebességben és paraméterezhetőségben is eltérnek egymástól. Két különböző eljárás számítási ideje ugyanolyan kép kiszámításánál még megegyező képmínőség esetén is jelentősen eltérhet. Fényterszámítás esetében az anyag tulajdonságok mellett a megfelelő fényforrásoknak kell beállítani és paraméterezni. A fényterszámító programok futási ideje közel megegyező. Mivel ez az algoritmus rekurzív számítást végez, ezért a számítási idő is (voltaképpen a visszahatási szintek számát) paraméterezhetjük, attól függően, hogy milyen minőséget kell elérni.

## Sugárkövetést és fényterszámítást nyújtó szoftverek

A fejlett animációs programokból érhető el a sugárkövetés és fényterszámítási eljárások. Általában a sugárkövetés a programokba építve, míg a fényterszámítás külön programban vagy

(BMRT), a Mantra, a RayGun, a RayMax, a Lightworks, a 3D Studio MAX, a Softimage és a Maya.

Mint látható, rengeteg szoftver áll rendelkezésre, amelyek tulajdonságaikban és áraitban jelentősen eltérnek. A választást a minőség, sebesség és az ár függvényében kell meghozni. Jelenleg a RenderMan eljárást tartják a legjobb renderelési eljárásnak, amely a mozifilmek minőségi igényeire is kielégíti – ezért a legdrágább. Kisebb felbontású és minőségű feladatok esetében már nem versenyképes, mert ezt a szintet olcsóbb és gyorsabb eljárások is ki tudják elégíteni.

A 3D Studio MAX által használt renderelési eljárások jól paraméterezhetők és a leggyorsabbak közé tartoznak. A jelenlegi 3.0 verzióban újraindított renderelési eljárások között használható a MAX az egyik legjobb minőségű és legnagyobb paraméterezési lehetőséget felkínáló programmá vált. A 3D Studio MAX-hoz beépülő formájában elérhető sugárkövető, a RayGun szoftver ugyan több renderelési időt használ fel, de a végeredmény minden igényt kielégíti. A fényterszámítási technikát használó programok közül a Lightscape, illetve a RadioRay beépülő a legismertebb. A Lightscape együttműködik minden ismert térbeli animációs programmal. Az elkészített animációt be tudjuk importálni a Lightscape-be, majd ott a fényeket beállítva és fényterszámítást is használva a képet vagy filmet előállítjuk. A Lightscape ismeri az AutoCAD fájlformátumot is, ezáltal a kész (homlokzat- vagy forma-) tervek alapján tökéletes látványtervek készíthetők. A Lightscape tipikus renderelő-program, mivel önállóan, modellépítésre nem alkalmas.

## Renderelést gyorsító technika: RenderDrive

A Pixar fejlesztette RenderMan szoftver nyújtotta minőségre a filmipar felfigyelt, és igény mutatkozott a renderelési idő lerövidítésére. Mivel ezt csak hardveres úton lehetett megoldani, ezért

## Renderelési eljárások az animációs stúdiókban

dióknak, amilyen az ILM, Digital Domain, Dream Works vagy a Pixar, saját szakembergárdájuk van az egyedi rendelési igények megoldására. Később ezen rendelési eljárások kerülnek bele a szélesebb körben használt animációs programokba. Mint a fentiek alapján látható, a jövőben újabb eljárások megjelenése várható. A valóságshűség, a vetett árnyék áttűnése, a tömegjelenség és az arcminia terén még óriási fejlődés várható. A számítógépek teljesítménynövekedésének köszönhetően néhány év múlva mosolyogni fogunk az olyan problémákon, amelyeket most a nagy stúdióknak is komoly feltérítő okoznak.

**Pathó István**

# GIS dolgokban a legnagyobb!





# A CADvilág magazin és a Pixel Multimédia Kft. közös előfizetői akciója 2000-ben

A 2000-ben érvényes CADvilág-előfizetéssel rendelkező olvasók  
10% kedvezménnyel vásárolhatnak  
professzionális ViewSonic monitorokat a Pixel Multimédia Kft.-nél.

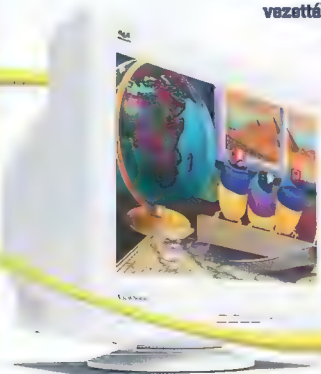
## ELŐFIZETÉS, MELY NEM CSAK OLVASÁSRA JOGOSÍT!

A CADvilág magazin és a Pixel Multimédia Kft. 2000. évben közös akciót hirdet az újság előfizetői számára. Az akcióban azok vehetnek részt, akik a 2000. év során fizetnek elő a lapra, vagy az év folyamán még „elő” előfizetéssel rendelkeznek. Ezt az előfizetői kártya felmutatásával, vagy előfizetői azonosítószámmuk megadásával tudják igazolni. Az akció keretében a 2000. évben a Pixel Multimédia Kft. 10% kedvezménnyel kínálja az előfizetőiknek a ViewSonic Professional szériájába tartozó monitorokat.

A ViewSonic amerikai monitorgyártó, mely élenjár a technikai újítások terén, és ezakra alapozva számos díjat nyert a nemzetközi szakaszajtóban. A Professional szériájába tartozó monitorokat a CAD és más hivatásos grafikus felhasználók igényesnek megfelelően tervezték meg, és ennek megfelelő extra funkciókkal, képességekkel látták el. Az amerikai piacon a ViewSonic a nem-OEM monitor-vásárlásokban vezető pozíciót ért el, ami elsősorban az egyedülálló technikai újításoknak, valamint a kiváló technikai paramétereknek és minőségnek köszönhető. A legfrissebb bejelentés alapján a ViewSonic felvásárolta a Nokia monitorgyártó részlegét, mellyel tovább erősíti pozícióját a professzionális monitorok kategóriájában.

A Pixel Multimédia Kft. több mint egy évtizede foglalkozik amerikai gyártmányú, professzionális PC-s multimédiás termékek forgalmazásával. Érdemes ezek közül kiemelni a Supermicro alaplapokat, a Diamond grafikus gyorsítókát, a Supra modemeket, az Altac Lansing hangszórórendszerket, a Klipsch surround rendszereket, és nem utolsósorban a ViewSonic monitorokat. A ViewSonic monitorokat 3 évvel ezelőtt vezették be a magyar piacra, és nagy sikereket értek el a monitorok képességei mellett a kiváló háttérszolgáltatásoknak, márkaszervíznek is köszönhetően.

Pixel Multimédia Kft.  
Budapest, Rákóczi út 13.  
e-mail: pixel@mail.mata.hu  
www.pixel.hu



**CADvilág** **PIXEL**  
Multimédia



# Látványtervezés testközelből

## 3D Studio VIZ 3

Az építész-, belsőépítész-, táj és formatervező mérnököknek számtalan fizikai, gazdasági, technikai (és társadalmi...) feltétel, sőt kényszer mellett művészi munkát kell készíteniük. A 3D Studio VIZ 3 szoftver a kezdeti vázlatoktól a végső simításokig képes igen magas színvonalon megjeleníteni akár a legnehezebb CAD-feladatokat is.

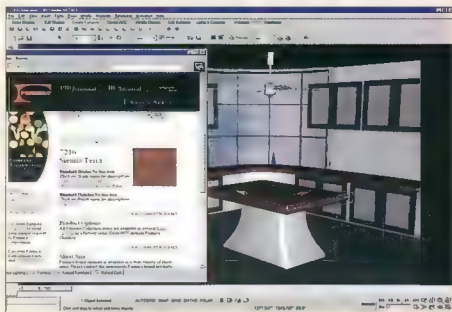


előtt bármilyen elképzelés anyagi formát öltene üvegből, fémből vagy betonból, szükség van egy megfelelő eszközre, ahol a fejlődő elképzelés kritikus pontjait tesztelni tudjuk. A tervek megfelelő megjelenítését nyújtó képesség nem csak a mérnököknek és tervezőknek fontos. Előre „átélni” a formák, fények és anyagok együtthatását egyre növekvő igény a beruházók részéről is. A szemléletesen bemutatott tervvázlatok segítségével eredményesen képviselhetjük elképzeléseinket a tervezézetéseken, fejleszthetjük együttműködésünket a tervezőkollégákkal, és egyre kifinomultabb megrendelői igények teljesítésére leszünk képesek.

A látványtervező szoftvernek számos szempontból a mai fejlett tervezési igényeknek kell megfelelnie:

- fejlesztenie kell az eseti felhasználók és a látványtervező szakemberek hatékonyságát és kreativitását;
- dinamikus és a CAD-rendszerekkel együttműködő környezetet kell biztosítani, egyetlen munkamenetben oldva meg az elvégzett változások megjelenítését;
- rugalmas 3D környezetet kell biztosítani a minták, formák, anyagok, fények és felületek valós idejű szerkesztésére és kezelésére;
- beépített modellező, animációs és képkalkáló képességekkel kell rendelkeznie;
- hozzáférést kell biztosítani a legújabb tervezési eredményekhez az Interneten keresztül;
- sokféle médiát kell kezelnie bemutatók és megjelenítések készítésének céljából.

A következő példasorozatokban ezen kulcsszempontok alapján fogunk megismerkedni a 3D Studio VIZ 3 szoftver megoldásaival. Az építészeti, internetes és gépészeti példák mellett,

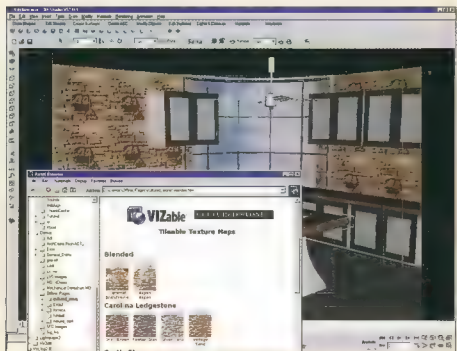


**1. ÁBRA** Máványburkolat felhasználása a látványtervezhez, a gyártó weboldaláról

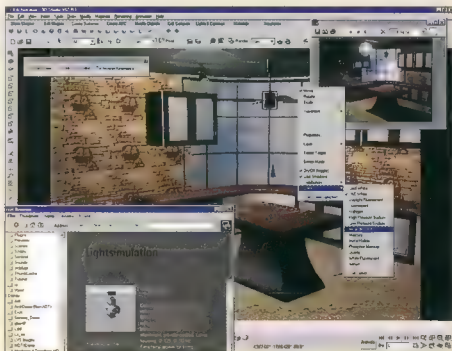
kirándulást teszünk a VIZ szoftverrel kiválóan együttműködő Lightscape szoftver analitikus fénykezelésének területére is.

### Építészeti látványterv CAD-adatokból: Asset Browser

A 3D Studio VIZ 3 szoftver új alapokra helyezi a gyártók és a tervezők kapcsolatát. Az internetes technológiát kihasználva az Asset Browser kezelőablak közvetlenül képes „vidd és dobd” módszerrel a gyártó weboldaláról áttemelni anyagmintákat és objektumokat. Az 1-3. ábrák egy konyha belsőépítészeti tervezését szemléltetik, ahol a munkalap anyagát, a fal burkolatát, a lámpatest modelljét és világítási jellemzőit mind-mind egyetlen mozdulattal a gyártótól lehetett felhasználni.

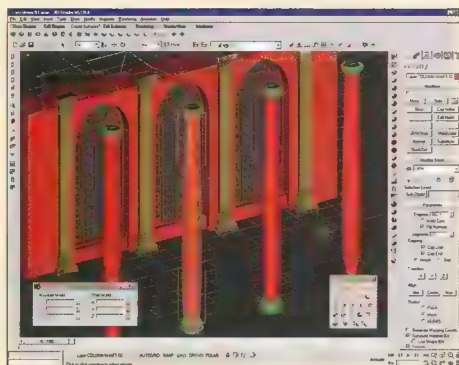


**2. ÁBRA** A fal térméskő burkolata, a forgalmazó cég weboldaláról „fogd és vidd” módszerrel áttemelve a 3D modellbe

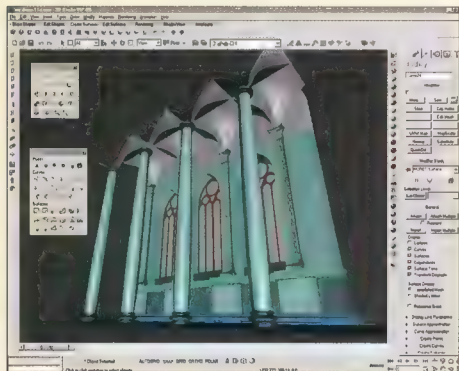


**3. ÁBRA** Teljes fényforrásmodell, ipari fényadatokkal és kinematikus vezérléssel közvetlenül a forgalmazótól

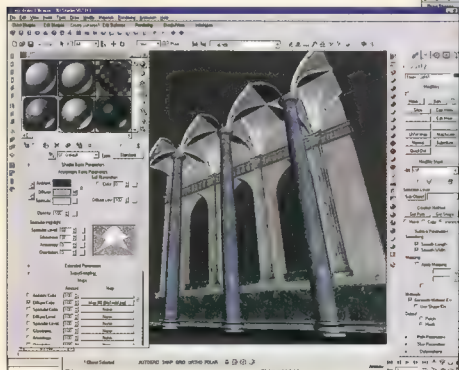




4. ÁBRA Csaknem az összes látható objektum az AutoCAD programból származik



5. ÁBRA Itt a NURBS felületeket meghatározó vonalak kerültek AutoCAD-ból a 3D Studio VIZ-be



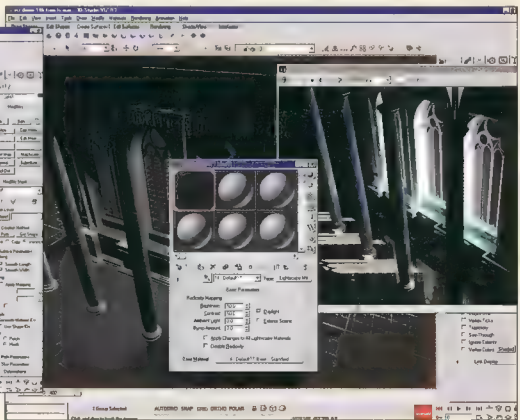
6. ÁBRA Széles körben szabályozhatók az anyagtulajdonságok a 3D Studio VIZ-ben

Először a falburkolatot definiáljuk „vidd és dobd” módon. A gyártó weboldalán széles termékválasztékból kísérletezhetünk kedvünkre a legjobban megfelelő burkolat kiválasztásához. A példában szereplő burkolatok speciálisan önmagukba zárodnak, így ismétlés nélkül könnyedén felhasználhatjuk nagy felületekhez is a mintákat.

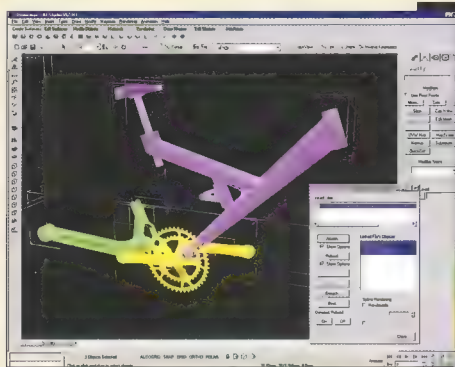
A folytatásban egy lépéssel továbbmegyünk. Az internetről teljes modelleket is átemelhetünk, például fényforrásokat. A kiválasztott lámpatestet az Asset Browser felületéről, azonnal, pontosan a kívánt helyre illeszthetjük a tárgyszerter (Object Snap) segítségével. A megjelenő modell nem csupán formájában, hanem világítási jellemzőivel is szolgálja gyors és pontos tervezési munkánkat. Ha bekapcsoljuk a program inverz kinematika funkcióját, a fényforrást a kialakításának megfelelően irányíthatjuk (A kinematika a szerkezet mozgásának meghatározása. Ha a felkar felől határozzuk meg az alkar mozgását, a meghatározás iránya előre-mutatott. Ha viszont például kézfogás esetén a kézfejük mozgásából számítjuk ki az alkar és a felkar helyzetét, fordított, azaz inverz kinematikáról beszélünk. Ezt a fajta mozgásmeghatározást támogatja a 3D Studio VIZ Inverse Kinematics szolgáltatása). A megfelelő irány beállítása után, a fényforrás jellemzőit felhasználva, megjeleníthetjük a fényhatást a konyha légtérben (volumetric light), a Lightscape szoftver segítségével fényviszszaverődést számíthatunk, és a 3D Studio VIZ 3 beépített effektusaival a fényforrás csillanását is megjeleníthetjük (3. ábra).

## CAD-adatok a 3D szoftverben: DWG Link

A 4. ábrán egy többszörös DWG-csatolás eredménye látható. A fal, ablak, oszlop, féloszlop és keresztboltozati elemek mind más és más AutoCAD-állomány csatolása után jelentek meg a VIZ R3 programban. A falat, illetve ablakokat alkotó vonalak az Extrude módosító segítségével kaptak vastagságot. Az oszlop hosszmet-szterét képező egyszerű vonallánc a Lathe módosító segítségével nyerte el végleges alakját. Az így létrehozott forgástestet többszörösen másolva kaptuk az előtérben látható oszlopsort. A Lathe funkció paneljén látható a forgatás mértéke (360 fok) és a forgatás során létrehozott szegmensek száma. Az oszlopok tetején látható, a majdani keresztboltozat vázát alkotó vonalhalmazt szintén AutoCAD-fájlból emeltük át. A keresztboltozat gyors elkészítéséhez a NURBS modellezési eljárás a legalkalmasabb. Segítségével egyszerűen készíthetők bonyolult, többszörösen hajlított felületek



7. ÁBRA



**8. ÁBRA** Mechanical Desktop rétegek és modellek 3D Studio VIZ környezetben – DWG Linking

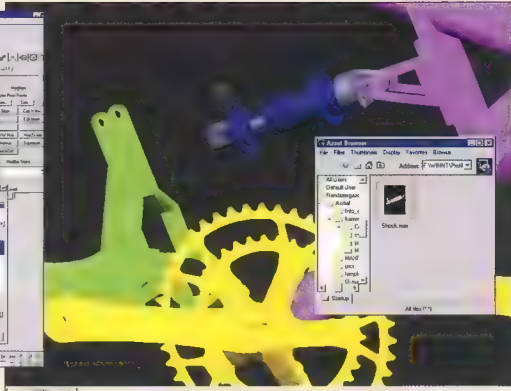
(5. ábra). Az előző képen látható vonalláncra az AutoCAD-ból ismert tárgyszerter funkcióval illesztettük rá a NURBS felület alkotóit. A különböző anyagtulajdonságok (szín, mintázat, érdesség, átlátszóság, tükröződés, fénytörés...) megfelelő beállításával főtűhűségű megjelenítésre alkalmas anyagokat (felülettulajdonságokat – A szerk.) hozhatunk létre, melyeket az anyagszerkesztőből „vidd és dobd” módszerrel a kiválasztott objektumra helyezhetünk (6. ábra).

Bevilágítás elkészítéséhez segítségül hívhatjuk a fénysszimulációban ipari szabványnak számító Lightscape programot, mely tökéletesen képes megjeleníteni a szőrt fényeket, így nincsen szükség a derítő fényforrások sokszoros próbálgatást igénylő alkalmazására.

A Lightscape program által kiszámított fény-visszaverődési értékek az anyagtulajdonságok között tárolódnak. Az anyagszerkesztőben látható (7. ábra), hogy az eredeti (Base) anyag egy, a Lightscape program értékeit tartalmazó „kérget” kapott. A megfelelő kameraállás kiválasztása után a munkát kiszámítva a 7. ábrán, a jobboldali ablakban látható képhez jutunk. Jól látható a Lightscape program használata, hiszen egyetlen fényforrást alkalmazva, derítőfények nélkül kaptuk ezt az eredményt.

### Gépészeti animáció készítése

A következő példásorban a 3D Studio VIZ gépészeti animációs képességeit fogjuk megismerni, Mechanical Desktop modellek



**9. ÁBRA** A lengéscsillapító elhelyezése az Asset Browser segítségével

felhasználásával. Jó segítséget nyújt a gépészeti tervezőknek a VIZ 3 új kezelőfelülete: hasonlít az AutoCAD kialakításához, így a szoftver használatát sokkal gyorsabban lehet megtanulni. Az új tabulátorpanel használata meggyorsítja a munkát funkciócsoportokba rendezett eszközeivel. A gépészeti kezelőfelület számos olyan kulcsfontosságú animációs eszközt is könnyen elérhetővé tesz, mint a Linking és TrackView funkciók.

Első lépésben az MDT-modelleket kell beemelni 3D Studio VIZ környezetbe, erre a feladatra a program számos lehetőséget kínál: a már említett DWG Linket DWG-rajzok felhasználásához; az Asset Browsert és a külső referenciarendszert (External Referencing – Xref). Jelen példában először a DWG-csatolást használtuk. A beemelés során pontosan állíthatjuk a felület megjelenését (ACIS Surface Deviation), elhelyezkedését és mértékegységét az eredeti MDT-állomány alapján, továbbá természetesen az „élő” kapcsolatnak köszönhetően a párhuzamosan futó Mechanical Desktop szoftverben elvégzett módosításokat is azonnal nyomon követhetjük (8. ábra).

Az Asset Browser használata jelentősen meggyorsítja és központosítja az adatkezelést. Az eddig említetteken túl a legkülönbözőbb fájlformátumokat képes megtekintőképen megjeleníteni. Webböngészőként is használható a külső beszállítók adatainak azonnali felhasználásához. Példánkban egy teherkerékpár hátsó felfüggesztésének animációs megjelenítését láthatjuk. A mozgó részek a hajtókarból, a lengéscsillapítóból és a rugóból állnak (9. ábra).

**PLUS®**

Az elegáns üzletemberek projektora!

**A4 x 58 mm**  
**2,5 kg**

**DMD/DLP mikrotükörös rendszer**

**500:1 kontraszt**

**Digitális trapézkorrekció**

**Manuális Zoom**

**Digitális Zoom**

**Laser mutató**

**Infra mouse**

**Bérelhető is!**

**U2-870**

SVGA 800x600

700 Ansi Lumen

**U2-1080**

XGA 1024x768

800 Ansi Lumen

**1095 Budapest, Soroksári út 48.**  
**Tel.: 215-2080**  
**Tel./fax: 216-8974**

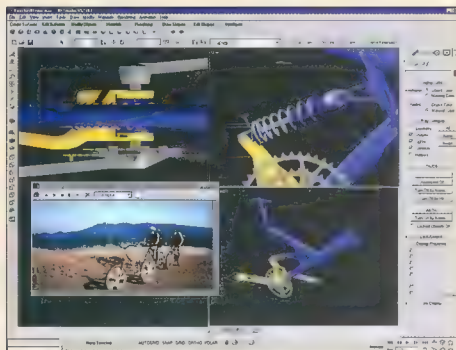
**Vision Kereskedőház Kft.**

**A kretától a projektorig...**





10. ÁBRA



11. ÁBRA A kerékpár rugójának magasságát MaxScript rutin számítja ki

Elsőként az elemek megfelelő forgatási középpontját kell beállítani a megfelelő animációs mozgásokhoz (10. ábra). A lengőkar forgatási középpontját (pivot-point) a hajtókar tengelyébe kell illeszteni. A mozgásnak megfelelően ki kell építeni a hierarchikus kapcsolatot az elemek között. A vázhoz a lengőscsapító B részét kellett hozzákapcsolni (linking – Parent/Child), a lengőkarhoz a tengelyben elhelyezett segédobjektumot rendeltük. A segédobjektum a második tengely létrehozásához szükséges, hiszen a lengőkar a hajtókar tengelyében fordul el. Ahhoz, hogy a lengőscsapító kapcsolatban maradjon a hajtókarral és a vázzal, miközben meghosszabbodik és elfordul, inverz kinematikai megoldást kellett használni. A lengőscsapító B részét az IK rendszerben a segédobjektumhoz – a lengőkar felső végéhez – kell csatolni. (Hierarchy panel/IK/Object Parameters/Bind To Follow Object). Végül az IK-megoldás kiszámítása előtt az elemek kényszerit kell beállítani:

- váz: minden tengelykapcsolat kikapcsolása;
  - lengőscsapító-A: forgás csak a szülő Y tengelye körül;
  - lengőscsapító-B: csúszás csak a szülő X tengelye mentén.
- Az IK kiszámítását követően a program minden egyes képkockán képes a lengőscsapító helyzetének automatikus meghatározására.

**A rugóprobléma megoldása** A rugót egy csigavonal (Helix, rugogorbe, lásd alább) mentén végigpáztázott kör keresztmetszettel segítségével hoztuk létre (Create/Compound Objects/Loft). Magasságának meghatározásához további három segédobjektumra volt szükség. A pt1 és pt2 dummy objektumok (10. ábra) pontosan a lengőscsapító foglalatában, a rugó csatlakozási pontjában helyezkednek el.

A harmadik segédobjektum célja, hogy a vezérlő script rutint tárolja. A Script Controllert hozzárendelve a segédobjektum Z forgatásához, megadhatjuk a rugógörbe (Helix) magasságát a következő képlet alapján:

`Rugogorbe.height = length ($pt1.pos - $pt2.pos)`

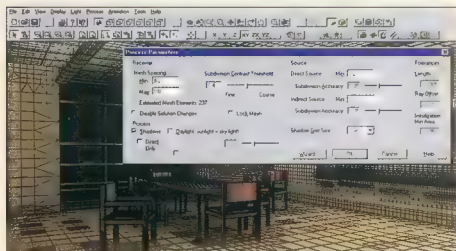
A feladat elkészült, és kiválóan szemlélteti, hogy a beépített MaxScript nyelv segítségével könnyen oldhatunk meg bonyolult mozgárendszerket (11. ábra).

## Analitikus bevilágítás a Lightscape szoftverrel

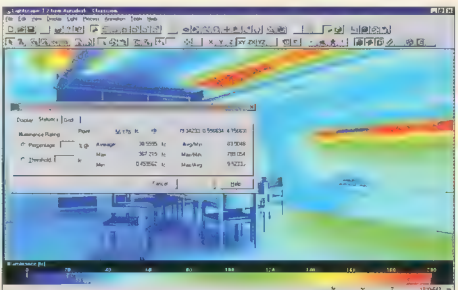
Kifejezetten a 3D Studio VIZ R3 programmal való hatékony együttműködésre terveztek a Lightscape 3.2-es szoftvert. Könnyedén automatizálhatók az importáló szűrők segítségével az anyag- és fényforrás-hozzárendelések. A Lightscape szoftver számos előre beállított, valósághű anyagmintát tartalmaz, például a fémeket, műanyagokat, üveget vagy a fát. A kiválasztott anyagmintát kis megnézőképen láthatjuk, és egyetlen gombnyomással a kívánt objektumhoz vagy felületekhez rendelhetjük.

A Lightscape program mellé az anyagmintákhoz hasonlóan több gyártó lámpatestjeinek fizikailag valós fényforrásadatait mellékelik, melyek egyszerűen beemelhetők a modellbe, de a szoftver szerkesztőjével magunk is meghatározhatjuk a fényforrások fotometriáját. A fényterjesztés (radiosity) egy olyan tudományos eljárás alapul, mely megmutatja, hogyan viselkednek a valós fényforrások és anyagok a térben. A programban egy csúszkával az aktuális feladatban rugalmasan szabályozható a képminőség és a számítási idő.

A Lightscape szoftver forrászűrő valósághűsége mellett nagyon fontos a fényinformációk adatszűrő kiolvashatósága.



12. ÁBRA Fényforrások beállítása és fényvisszaverődés kiszámítása



13. ÁBRA Fényhatások vizsgálata, a kameramozgás beállítása

**FIZESSEN ELŐ LAPUNKRA MOST!!!**  
**CADvilág – AUTOCAD-FELHASZNÁLÓK FÓRUMA**

- ☐ Megrendelem a CADvilág című magazin következő hat lapszámát ..... példányban 3540,- Ft bruttó áron.\*  
☐ Kérem küldjék meg számomra ajándékként az előző hat lapszámot!

Költségviselő neve: 

Ir. szám: ..... Város: ..... Utca házsz.: .....

Postázási cím, ha nem azonos a fentivel: ir. szám: ..... Varos: .....

Utca, házsz. Postafiók: ..... Telefon: ....

**Faxon** is elküldhet ezt a lapot a (36-1) 204-7745 telefonszámra. **Internetes** előfizetés: <http://www.cadvilag.hu>

### Mi az Ön szakterülete?

- [illegible]

Menjünk megfigyelésre helyi, zenei és egyéb programokhoz, és a városban is megismerhetjük a helyi kultúrát.

## MEGRENDELÉS

2000/1.

**A 62. oldalon található CADvilág Könyvesbolt megrendelőszelvénye**

Megrendeljük Onoktól az alábbi kiadványok szállítását.



A könyvesboltban így megjelölt kiadványok arabol előfizetőink 10%-os kedvezményt kapnak, ha a megrendelő-szelvénnyel előfizetői törzsszámukat is megadják, és a postázási cím a lap postázási címével megegyezik.

TÉTELSZÁM

■ **DARAB**

## ■ EGYSÉGÁR

## ■ KEDVEZMÉNY

## ■ ÖSSZESEN

Név: ...

Költségviselő neve: ..... Előfizetői törzsszám: ..... (megtalálható a postai boríték címkéjén)

Költségviselő címe: Irányítószám: ..... Város: ..... Utca, házszám: .....

Postai cím: Irányítószám: ..... Város: ..... Utca, házszám: .....

Megrendelés esetén előzetes csekkel vagy számlát küldünk, melynek összegét a postaköltséget is tartalmazza, és melynek befizetése után postázzuk a megrendelt tételeket.

## CADvilág CD Melléklet

**CADvilág**

1986-os lapszámlánl kezdve a Könyvesboltunkban kínált korábbi bónusz lemez helyett a CADVILLÁG CD Mellékletét rendelhetik meg. Ezen – a korábban már 2 db floppylemezre hasonlóan – számlóról származó megtalálják majd a technikai rovatoknál a lap indulásától kezdve összegyűjtött összes cikket, vagyis a TANULÁSOK, GYORSTÍPUSÁV, FELJESZTŐI SÁROK, az AUTOCAD BÓNUSZ és a JÓ TUDNI... rovatok cikkei. A CD-lemezen természetesen megtalálhatók lesznek az ezen cikkekhez tartozó animáció programok és programlisták is, amelyek eddig csak az internetről vagy a bónuszfloppyról voltak elérhetők.

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Megrendelem a CADVilág 98/6. CD Mellekletét ..... | peldányban 1600,- Ft+postaköltség peldányáron. |
| <input type="checkbox"/> Megrendelem a CADVilág 99/1. CD Mellekletét ..... | peldányban 1600,- Ft+postaköltség peldányáron. |
| <input type="checkbox"/> Megrendelem a CADVilág 99/2. CD Mellekletét ..... | peldányban 1600,- Ft+postaköltség peldányáron. |
| <input type="checkbox"/> Megrendelem a CADVilág 99/3. CD Mellekletét ..... | peldányban 1600,- Ft+postaköltség peldányáron. |

☐ Megrendelem a CADvilág 99/6. CD Mellékletet ..... példányban 1600, Ft (előfizetőknek 1440, Ft)+postaköltség példányáron.

Költségviselő neve: ..... Előfizetői tag száma: ..... (megtekinthető a postai boríték címkéjén)

Ír. szám: ..... Város: ..... Utca, házsz.: .....

Postázási cím, ha nem azonos a fentivel: ir. szám ..... lapszám .....

Úta, házsz./Postafiók. \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

A fenti cikkek és anyagok CD-ről CD-re halmozodnak majd, így ezért még nem érdemes az újabb és újabb CD-lemezek megvásárlása. Hogy mégis az legyen, ezért ezen anyag mellett minden CD-mellekleten elhelyezzünk majd olyan ajándék programokat vagy anyagokat, ami miatt mégis érdemes lehet Önöknek az újabb lapszám melleklettét is megrendelni.

*Az eddig megjelent négy CD-lemez  
anyagainak ismertetését  
ezen lapszám 63. oldalán találják.*



**Feladó:**  
a túlóldalon

VÁLASZLEVELEZŐLAP

**CADvilág  
Lapkiadó Kft.**

Budapest  
Pf. 103  
1506

Belföldre  
bérmentesítés  
nélkü feladható,  
az esedékes  
díjakat a  
címzett fizeti

**Feladó:**  
a túlóldalon

VÁLASZLEVELEZŐLAP

**CADvilág  
Lapkiadó Kft.**

Budapest  
Pf. 103  
1506

Belföldre  
bérmentesítés  
nélkül feladható,  
az esedékes  
díjakat a  
címzett fizeti

**Feladó:**

VÁLASZLEVELEZŐLAP

**CADvilág  
Lapkiadó Kft.**

Budapest  
Pf. 103  
1506

Belföldre  
bérmentesítés  
nélkül feladható,  
az esedékes  
díjakat a  
címzett fizeti



14. ÁBRA Alternatív megvilágítási formák és benapozás vizsgálata

A 13. ábrán látható beállításban a tökéletes bevilágítás elérése érdekében elemezhető a munkánk. Ha a 3D Studio VIZ R3 programban nem tettük meg, a Lightscape program szerkesztőjében is meghatározható a kamera útvonala.

A szoftver által kiszámított fényterértékek közvetlenül az objektumok anyagtulajdonságaiba kerülnek, így nem szükséges az animáció minden képkockájánál újból elvégezni a számítás. Az eljárás után szabadon mozgathatunk a létrehozott térben, vagy a modellt a 3D Studio VIZ R3 szoftverbe visszaemelve (!) folytathatjuk a munkát.

A Lightscape segítségével pontosan meghatározhatók a világítótestek paraméterei a legalkalmasabb megvilágítási forma, és a szükséges fényforrások száma, valódi elhelyezkedése. Megvizsgálva több alternatív világítási megoldást, gyorsan kiválasztható az elképzeléseknek legjobban megfelelő variáció.

A megrendelőnek tökéletes hűséggel bemutatható, hogyan fest a valós földrajzi helyen számított, analitikus pontosságú napfényhatás. Készíthetünk egész napos vagy éves bevilágítási terveket is. A Lightscape szoftverrel a fényterszámítás (radiosity eljárás) újraindítása nélkül, akár a megrendelő szeme előtt, valósi időben tesztelhetjük a szín- és anyagvariációkat.

Kaiser Péter

## MI ADJUK A(z adat)BANKOT!

Terminformaticai rendszereknek fejlesztésekor kulcsfontosságú a grafikai és szövegi adatok

megléte, rendelkezési és rendelkezési módja. A LANDINFO Kft. mindegyik megrendelőjének digitális adatbázisainak kialakítását és feltöltését, deakódolását.

Változatok kivételével minden adat a rendszerben aktuálisan frissítendő adatbázisból kerül kiadásra. A rendszerben tárolt adatokat a rendszerben tárolt adatbázisból lehet kiadni.

**Magyarország 1:500 000 léptékű közigazgatási terminformaticai adatbázisa**

**Budapest 1:100 000 léptékű közigazgatási terminformaticai adatbázisa**

**Budapest 1:10 000 léptékű digitális térképe**

**Budapest 1:4 000 léptékű digitális térképe úttengelyes adatokkal**

**A magyarországi települések 1:7 500 - 1:25 000 méretarányú, eredetileg 1:10 000-es léptékű digitális térképe**

**Országos 1:100 000-es méretarányú, hivatalos (AKMI) utadatokkal feltöltött digitális vonalas térkép, közigazgatási határokkal kiegészítve, útvonal optimalizálási, navigációs célokra**

**1:100 000-es méretarányú, 4000 település belterületi határával a leg részletesebb vonalas létesítmény- és objektumtartalommal**

**1:500 000-es méretarányú, 3126 statisztikailag nyilvántartott település külterületi határával a közepes részletességű vonalas létesítmény- és objektumtartalommal**

**1:1 000 000 méretarányú, 205 statisztikailag nyilvántartott város kör objektummal, alacsony részletességű vonalas létesítmény- és objektumtartalommal**

**Digitális térképek a világ bármely tájáról**



MINISZTERI  
RENDSZER  
KÖZVELEKES  
SZOLGÁLTATÁS





# ELSA POWERdraft Displaylist

m

ég az ELSA-piacon is egyedülálló megoldás a közvetlen, displaylist alapú AutoCAD-meghajtó. Rendelkezésre áll Release 14.01 és AutoCAD

2000 platformokra is. E saját fejlesztésű megjelenítőszoftver telepítéskor automatikusan beépül az AutoCAD-be, az általa elért sebességnövekedés bonyolultabb rajzok esetén különösen szembetűnő. Az AutoCAD 2000 2D megjelenítéséhez további gyorsítást kínál. A POWERdraft 2D displaylist-meghajtó az AutoCAD poligonjait és vektorait gyors újrarajzolásra optimalizált listába rendezi. Az ELSA szabadalmi oltalommal védett GDI Bypass technológiája az egyszeri felrajzolást követően újrarajzolások megsokszorozza a megjelenítés sebességét. Az ELSA Synergy II legalább egy kategóriával magasabb tudású eszköz a hasonló árú termékek között, mely Magyarországon is 6 év garanciával kerül forgalomba.

## MultiView

Az MDI támogatásával a MultiView egy, az AutoCAD 2000 felhasználói felületébe integrált ablakként jelenik meg. Az egyes kicsinyített képek egy egyszerű kattintással megjeleníthetők a képer-

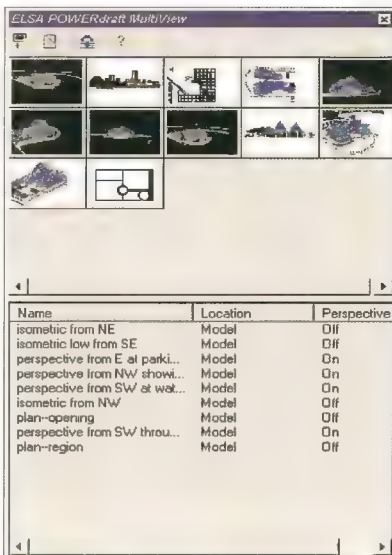
nyőn, illetve vidd és dob módsszerrel DWG-állományba menthetők a neveket is tartalmazó táblázat felhasználásával. A MultiView panel alsó felében a képek áttevezhetők, törölhetők. A papírtér és a modellter közötti váltás is nagyméretben leegyszerűsödik.

## Rajzoptimalizálás (Display Update)

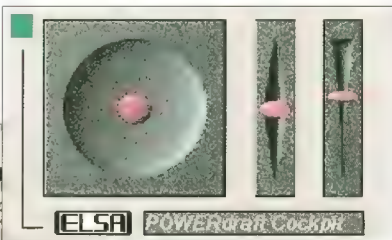
Hasonlóan a merevlemezeken gyorsításhoz, a POWERdraft 2000 a rajz megjelenítését számos rajzadási parancs csoportos végrehajtásával gyorsítja. Ennek legszembetűnőbb eredménye összetett szerkesztési folyamatoknál, például AutoLisp programok esetében mutatkozik.

## ELSAview 3D

Az ELSA OpenGL alapú 3D megjelenítő szoftvere az

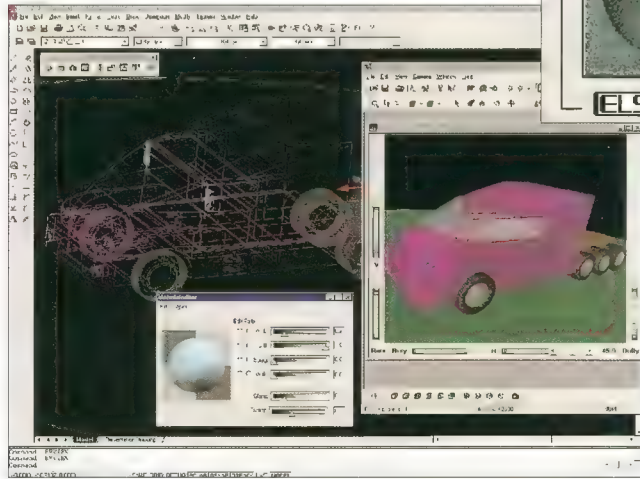


ELSA MultiView képezelő



A dinamikus nagyítást és navigálást segíti a képernyőn az ELSA Cockpit. A SmartFocus szal együtt integrált része az AutoCAD képernyőjének

AutoCAD Release 14.01 és 2000, AutoCAD Architectural Desktop 2 és Autodesk Mechanical Desktop számára készült, mint különálló fejlesztés. CAD-modellek és textúrával bevont objektumok valós idejű, térbeli megjelenítésére szolgál AutoCAD Release 14 és 2000 környezetben. Segítségével a GLoria és Synergy grafikus kártyák felhasználói 3D-s objektumok valós idejű rendereléséhez egyedi, többszálú ELSA alkalmazáshoz jutnak. Az ELSAview 3D CAD-és animációs alkalmazásokhoz is használható.



Színbeállítások ELSA OpenGL-es környezetben

## MŰSZAKI ADATOK

Video-sávszélesség (RAMDAC): 300 MHz

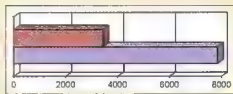
Hardveres OpenGL, DirectDraw és Direct3D támogatás, teljes hardveres textúra- és MIP-kezelés, alpha blending, élsimítás

„Stencil”-memória: 8 bit (a korábbi 1 bittel szemben)

Helyi memóriák: 128 bit z-buffer: 32 bit, textúra

**Teljesítmény:** 250 millió képpont/mp (bilinear), 125 millió képpont/mp (trilinear), 1,3 millió poligon/mp (25 pixel, Gouraud-árnyalásban).

Operációsrendszer-meghajtók: Windows NT, Windows 9x



A HOSSZABB SÁV JOBB EREDMÉNYT JELENT

**Hardver:** SNI Celsius 400, Intel Pentium III,  
500 MHz, 128 MB RAM, ELSA Synergy II-32

Operációs rendszer: Windows NT 4.0 (SP 4)

NT meghajtó: NVIDIA NT meghajtó v. 2.08,  
AutoCAD HW renderbeállításban, ELSA  
SIMDreem: v. 4.07.06.086 iELSA POWERdraft  
HW renderbeállításban

A VRML és Open Inventor fájlformátumok támogatásával (SGI/TGS port) a 3D modellek megjeleníthetők és renderelhetők magának az alkalmazásnak a jelenléte nélkül is.

Mindezekben túl az ELSAview 3D ARX modulja révén tökéletesen integrálható AutoCAD-be vagy az Autodesk Mechanical Desktopba. A modellezett objektum közel fényképminőségben, térbeli megjelenítésben renderelhető az AutoCAD nézetablakban vagy a munkasíztal egy erre kieltölt ablakában.

A nézet a egész mozgásával könnyen módosítható. Hasonlóan könnyű a fényforrások és az objektumok színének módosítása. A munkadarab akár magától is foroghat AutoCAD-en belül, természetesen megadott sebességgel, megadott tengely körül. Beleánygithatunk a modellbe, vagy át is „repülhetünk” rajta. Az ELSAview 3D-ben történő változtatások függetlenek az AutoCAD nézetablak képétől, de szükség esetén szempillantás alatt érvényesíthetők benne. A nézet menthető vagy kinyomtatható bitképként, de VRML-állományba is exportálhatjuk, így akár e-mailben továbbíthatjuk, vagy weboldalba foglalhatjuk.



Az ELSA meghajtó kiválasztása a 3D Studio MAX és VIZ indulásakor

tyáihoz. A kártyákkal szállított ELSA MAXtreme meghajtó egy, a 3D Studio MAX/VZ szoftverbe beépülő fejlesztés, mely a hardverre optimalizált megoldáson keresztül további teljesítménynövekedést tud elérni.

Abban az esetben különösen gyors a HEIDI meghajtó, amikor egyetlen objektumot kell egy adott képhez felrajzolni. Ilyenkor gyakorlatilag minden, a megjelenítést befolyásoló módosítás a számítógép processzorában és memóriájában hajtódik végre. Mikor ez az adatállomány elkészült, akkor kerül csak át a grafikus kártyára, megjelenítési kéréssel. Másképpen fogalmazva ez a meghajtó jó hatékonyságot mutat olyan, egyébként gyors PC-n, melyekben a grafikus kártya egyszerűbb kiépítésű.

## Az OpenGL meghajtó előnye

Mikor az OpenGL meghajtót aktiváljuk, és ezt egy 3D-s grafikus kártyával használjuk (például ELSA *GloriaV* vagy ELSA *SynergyV*), az OpenGL nagyon gyors az árnyalt és textúrával borított objektumok megjelenítésében. A teljes 3D geometriaszámítás a grafikus gyorsítók hajtódik végre, felszabadítva a gép processzorát. Az ELSA NT meghajtója további előnyt ad azzal, hogy a Kinetix által definiált OpenGL-kiterjesztéseket is képes értelmezni és a kártya számára végrehajtható utasításokká alakítani. Eredményül sokkal gyorsabb és hatékonyabb a megjelenítés, mint a HEIDI meghajtót használva.

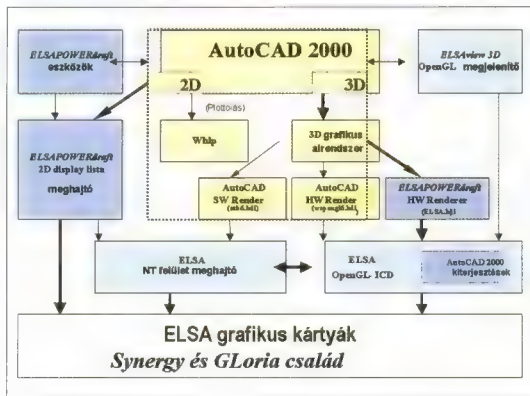
## ELSA MAXtreme

Az ELSA MAXtreme meghajtója egyesíti a fentiekben ismertetett HEIDI és OpenGL nyújtotta előnyöket – de csak az ELSA GLoria és ELSA Synergy grafikus gyorsítók számára áll rendelkezésre. Ez egyidejűleg egy továbbfejlesztése és ki-

### 3D Studio VIZ/MAX

A 3D Studio VIZ R2.x és a 3D Studio MAX R3 szoftverek a mai animációs és vizuális megjelenítésben dolgozók talán leghatékonyabb eszközei. A szoftverrel kétféle meghajtót kapunk: egy HEIDI (szoftveres z-buffer) és egy OpenGL alapú meghajtót (hardveres gyorsításhoz).

Az ELSA az egyetlen grafikusártya-gyártó, amely optimalizált meghajtót fejlesztett ki a szoftverek számára a Synergy és GLoria kár-



Az ELSA AutoCAD HW render rendszerdiagramja

terjesztése és az alapú OpenGL meghajtójának. Azzal, hogy kifejlesztették a 3D Studio MAX és VIZ szoftverek sajátos meghajtóját, az ELISA szakemberei megteremtették az alapját számos olyan további szolgáltatásnak, amelyek csak a *GLoria* és *Synergy* kártyákra lesznek elérhetők. A MAXtreme alkalmazásával számos olyan effektus, mely máskülönben csak a végső rendereléskor lenne látható, munka közben is megtekinthető.

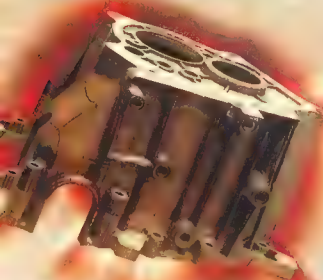
## Bochkor Botond



# **fabi cad** A HARMADIK DIMENZIÓ...



3D-s számítógépes modelljéből órák alatt kézzel foghatóvá válnak tervei. Magyarországon egyedülálló technológiákkal megoldjuk, hogy Interneten átküldött számítógépes modelljét másnap a gyorsposta a maga valóságában kézbesítse az Ön asztalára.



A gyors prototípusgyártási (RPT – Rapid Prototyping) technológiák alig néhány éve terjedtek el szerte a világon. Első hazai reprezentantsáknak a FABICAD Kft-nél üzembe állt a Hellisys Inc. LOM-2030E típusú berendezése, amely a jelenleg elérhető legnagyobb munkaterével a prototípusok, ösminták széles skálájának legyártására képes.

**Tipikus alkalmazási területek:**  
funkcióvizsgálatok; marketing; öntöminták,  
öntőformák és öntvénymagok készítése.



**FABICAD Számítástechnikai  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.

Tel.: 467-2850, 467-2851, fax: 467-2865, 383-2025

E-mail: mail@fabicad.hu, http://www.fabicad.hu

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, az Ipar Műszaki Fejlesztéséért Alapítvány és a Budapest Bank támogatásával.

## **Tervezés, elemzés, egy munkahelyen** **Végelem-analízis program választása**

**E**gyre erőteljesebben kényszeríti a mai piaci verseny a fejlesztőmérnököt minőségi gyártmányok tervezésére, csökkentésére. Hogyan növelhetjük a hatékonyságot? A 3D-s tervezés elterjedésével kínálkozik a lehetőség a tervezés folyamata során végezhető szilárdsági és egyéb vizsgálatok alkalmazására, hiszen a CAD-modell rendelkezésre áll, így azt nem szükséges még egyszer felépíteni. A mérnök még a végleges dokumentáció leadása előtt elvégezheti a különböző teszteseteket, amelyek segítenek az igazán kiforrott termékek létrehozásában. Rövid összeállításunkban megpróbáljuk kiemelni azokat a lényeges pontokat, ami alapján könnyebb lesz dönteni, ha szeretnénk bővíteni számítógépes fejlesztő eszközeinket. Megvizsgáljuk azokat a sarkalatos pontokat, amelyek az eredményekre, illetve a befektetett időre nagy hatással vannak egy végelem-alapú szimuláció esetén.

### **A hálózó**

A sikeres vizsgálat alapja a jó minőségű és rövid számítógépes munkaidőt igénylő elemháló generálása. Mit kell azon értenünk, hogy jó minőségű? Reális eredmények eléréséhez, korrekt következtetések levonásához nélkülözhetetlen a nagyfokú torzulásoktól mentes elemek használata, a „rossz” elemektől mentes modell, ha. Néhány alkatrész esetén előfordulhat, hogy a hálózó megakad, mert kis méretű vagy egyéb speciális geometriai részletek miatt nem tudja matematikailag lekezelni a problémát. Erre az lehet a megoldás, hogy a szoftver beépített, ki-be kapcsolható, geometriai egyszerűsítés funkcióval rendelkezik, amely automatikusan elhanyagolja a nagyon bonyolult részeket.

### **A megoldó**

A megoldó a végelem programok „agyá”, amely összeállítja és megoldja a

végelem-modell egyenletrendszerét. Különböző analízis problémákra különböző megoldásokat fejlesztettek ki. Komolyabb programokban választani lehet ezek közül, illetve a program saját maga automatikusan kiválasztja a legmegfelelőbbet. Természetesen az egyik legjelentősebb tulajdonsága egy ilyen szoftvernek a futtatási idő, az egyenletrendszer megoldásának ideje.

### **Pontosság**

A végelem-analízis pontossága minősíti legjobban, meghatározásához általában tesztfeladatokat használnak. Ezek olyan egyszerű problémák, amelyeket alapösszefüggésekkel, illetve rövid képletekkel is meg lehet oldani. Ennél a pontnál érdemes foglalkozni az úgynevezett „p-” és „h-” elemes végelem-modellek összehasonlításával.

Nagyobb pontosságot p elem esetén a „p-szint” növelésével, h-” elem esetén a végelem-háló sűrítésével érhetünk el. A „p” elem előnye, hogy viszonylag kisebb elemszám, azaz durva háló esetén is kielégítő pontosságot biztosíthat. Hátránya, hogy nem minden hálózási problémát küszöböl ki, és magasabb szintű, összetettebb végelem-analízisekhez nem használható. Például nemlineáris anyagtörvények esetén nem alkalmazható, valamint az sem garantált, hogy az analízis konvergál. Nagy előnye a h-elemes módszernek a topológiai alakoptimalizálási lehetőség, amely rendkívüli segítség tervezésnél a súlycsökkentéshez. A „h” elemes módszer hátránya, hogy adott pontosság eléréséhez a kritikus helyeken sűríteni kell az elemhálót. Összefoglalásképpen elmondhatjuk, hogy egy olyan tervező mérnök számára, aki nem rendelkezik végelem szaktudással, néhány kivételtől eltekintve, az általános problémákra a legjobb megoldást az automata adaptív h-elemes megoldó adja, amely bizonyos, előre megadott szempontok szerint fellet helyeken addig sűríti a hálót, amíg a becslött hiba egy szinten előre megadható érték alá nem csökken.

## Egyéb szolgáltatások

A további jellemzők, képességek és felhasználóbarát tulajdonságok, amelyek hatással lehetnek egy program piaci elfoglalt helyére a konkurens termékekkel szemben, az alábbiak:

### ■ kapcsolata a CAD rendszerekkel:

- CAD szoftverek, amikhez illeszthető a program;
- általános fájlformátum-támogatás (SAT, Parasolid, IGES, stb.);
- CAD-szoftverlicenfcfoglalás szükségese a teljes analízis közben, vagy csak a behívás alatt?

### ■ analízis-típusok, amelyeket a program meg képes oldani:

- feszültség, hőtani, sajátfrekvencia, egyéb.

### ■ optimalizálási lehetőségek:

- topológiai (alak-) optimalizálás;
- zárt ciklusú optimalizálás adott tényezőkre.

### ■ összeállítások kezelhetősége:

- automatikus kontakt generálás kapcsolódó testek között;
- összeállítások kezelése, parancsok illetve megjelenítési lehetőségek alkatrészenként.

### ■ a jegyzőkönyvkészítő tulajdonságai:

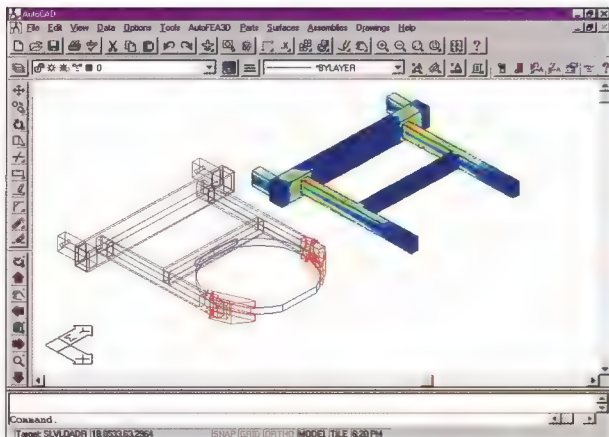
- HTML, Windows és egyéb formátumok;
- automatikus generálási lehetőség;
- a vállalat többi osztályának vagy mérnökének tájékoztatósi vagy ellenőrzési lehetősége a hálózaton keresztül

ban korlátozatlan, egy hónapos próbapéldány) segítségével kipróbáltuk az ANSYS által kifejlesztett DesignSpace integrált végelem programot, amely a vezető CAD szoftverekhez és fájlformátumokhoz (Mechanical Desktop, Pro/E, SolidWorks, Unigraphics, illetve ACIS SAT és Parasolid) használható. A legfontosabb, amit kiemelhetünk az adaptív megoldó, amelynek segítségével tetszőleges korlát között tarthatjuk a hibát. Különösen azoknak ajánljuk emiatt a szoftvert, akik nem rendelkeznek végelem-szaktudással, vagy nem tudják kezelni a modelljükben rejtőző rendellenességeket. (Nem tervezési-funkcionális bajokról van szó, hanem a végelem-módszereknek való, rejtett meg nem felelésnek - A Szerk.) Egyedülálló az ANSYS cég által kifejlesztett kontakttechnológia, amit a DesignSpace összeállítások vizsgálata során hasznosít. Mindenképpen érdemes tanulmányozni a szoftvert a rendkívül egyszerű kezelhetősége miatt. Természetesen szükség lehet arra is, hogy összetett, magasabb szintű végelem vizsgálatokat készítsünk, ekkor vesszük nagy hasznát a DesignSpace/Expert-nek, ami egyenes utat biztosít az ANSYS programcsalád lehetőségeihez (dinamika, nemlineáris anyagok, áramlástan, hőtan, elektromosság, technológiai szimulációk, ütközés szimulációk, stb.). Több végelem program reklámban olvashatjuk a leggyorsabb megoldó kitélt. Vásárlási döntésre csak a „sajátkezü”, adott esetben már más eszközzel jól megoldott feladatot alkalmazó tesztet tudjuk ajánlani, amely igazolni fogja azt, amiért ezt vagy azt a szoftvert választjuk.

Deák Péter

## Egy lehetőség

Egy tesztverzió (forgalmazója által az érdeklődőnek ingyenesen telepített, tudás-



Új!

- Precíziós piezo-technológia, színes 720 x 720 dpi-s nyomtatással
- 64 bites RISC-processzor-vezérlés
- 4 x 110 ml-es tintaelőltetés, moduláris festékladagoló rendszer

### Az Ön előnye most

- Minden plotterhez ajándék RIP szoftver RIP
- Gyors CAD-rajzkészítés, változágnál látnytervek
- Windows 9x, NT 4.0 és közvetlenül AutoCAD meghajtókkal

# MUTOH

A professzionális nyomtatás garanciája.

Mostantól Magyarországon is.

Műszaki információ, bemutató és vizuizációk kiküldetése:

ELSAT International Magyarország Kft.

Tel.: 309-0763, Fax: 310-4920

e-mail: mutoh@elsat.hu





Autodesk

Authorized Systems Center

# AutoCAD 2000 magyar verzió

PLOTTEREK  
MONITOROK  
SZÁMÍTÓGÉPEK



1117 Budapest, Fehérvári út 35.

Tel./fax: 209-2510, 361-3540

<http://www.cad-art.hu>, e-mail: [cad-art@cad-art.hu](mailto:cad-art@cad-art.hu)

## VbRudeXcel – 1. rész

## Vasbeton rudak vasalásának méretezése MS Excelben

Vasbeton tartók keresztmetszeteinek vasmennység-számítása a statika alapeladatai közé tartozik. Az e munkát támogató programok természetesen már akkor megjelentek, amikor a személyi számítógépek hozzáférhetővé váltak.

Jelen cikk témája tehát nem gyökeresen új, ebben a folyóiratban is jelent már meg hasonló, de a megvalósítás technikája a mérnök felhasználók, illetve a programozás iránt érdeklődők számára is figyelemre méltó lehet.

a

**A**lasbetonszámfűtő programok skálája igen széles. Talán a leg-egyszerűbbeknek csak nevezhetők, melyek egy-egy kisebb részfeladatot vesznek célba (például négyyszög keresztmetszet méretezése síkbeli hajlító nyomatékra, normálóról nélkül). Egy ilyen program tehát a feladatot erősen leszűkíti a geometriai feltételre (csak négyyszög), a terhelést illetően (egy terhelési eset és csak síkbeli) és az igénybevételeket illetően (csak nyomaték). Más, bonyolultabb programok esetleg a felhasználóra hagyják a tervezést, de korrekt ellenőrzési lehetőséget nyújtanak, például egy adott vasalású négyyszög keresztmetszet teherbírási testének meghatározásával ellenőrzik azt térbeli igénybevételekre. Az egyszerűsítések biztosítják, hogy viszonylag egyszerű algoritmus, esetleg egzakt képlet lehet a számítás hátterében. Ilyen egyszerű programok sorozatából igen jól használható programcsomagok alakultak ki és terjedtek el.

A programok típusának másik végletét képviselik azok a programok, amelyek például szabálytalan tagolású földmelenke véges elemes statikai számításból kiindulva, a lemezvasalás optimalizált meghatározásán keresztül a valósági tervek kirajzolásáig terjedőn megoldási feladatot.

Nem tudjuk megkísérelni itt még csak a részletesebb áttekintést sem az ilyen programokról, célunk csak az alább ismertetett program elhelyezése ebben a széles skálában. A program funkcióját és szolgáltatásait tekintve a közbelső kategóriába sorolható, amennyiben természetesen tartalmaz szűke-

téseket, de a kitűzött célt „mélységében” jobban megoldja. (Lásd a „Program általános jellemzői” című keretet!)

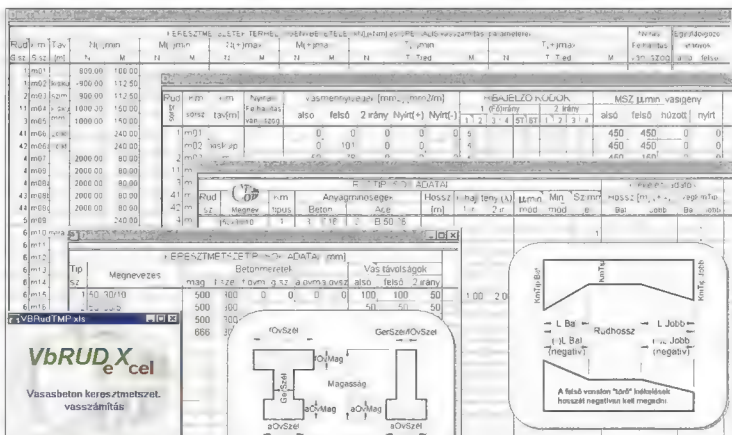
Röviden összefoglalva: a program sikban terhelhet, változó keresztmetszetű rudak (oszlopok, gerendák, keretek) vasbeton keresztmetszeteinek *hajtási és nyírási* vasrnennységeit számítja. A mértezés mintegy térbeli, amennyiben a rudak kihajlási hosszparamétereinek függvényében, az MSZ-előírások szerinti főirányú és keresztirányú excentricitásnövekmények figyelembevételével készül a számítás, és eredményül kiadja a minimálisan szükséges főirányú és keresztirányú vasrnennységeket is.

### A program használati módja

A program egyedi, MS Excel számológépként alkalmazásként fut. A felhasználó teljesen úgy érezheti, hogy Excel környezetben dolgozik; itt adja meg az adatokat, és itt látja az eredményt is, itt kérheti a számítások elvégzését, amit a háttérben egy különálló program, a VBRUDX végez el, az eredményeket visszairva a táblázatba.

Az adatok számára előtervezett formátumú táblázatok állnak rendelkezésére. A felhasználó a táblázatokat (amennyiben az eredeti formájukat és tartalmukat ki akarja bővíteni) az Excel eszközeivel átszerkesztheti nyomtathatja ki, ez tehát **széleskörűen szabad kimeneti** lehetőséget biztosít. Nincs akadálya annak, hogy más (például igénybevétel-számító statikai) programok használata után – ha azok képesek az Excellel feldolgozható formájú kimenetet produkálni – ezen eredményeket a szükséges áttrendezések után a VBRUDX táblázataiba beillesztjük, és így a számítás céljára az *idegen program eredményeit* átvesszük.

Az Excel elemi tulajdonsága a lényegében tetszőlegesen méretű adattáblázatok sorokba-oszlopokba rendezett tárolása és kezelése. Ha a konkrétan tárgyalt feladatunkat úgy tekintjük, hogy egy épitmény sok rúdjának, azok több keresztmetszetének vastmennyiségeit kell számítani, akkor ezen adatok számára kézenfekvőnek látszik egy ilyen adattárolási rendszer. Ez az adattárolás kellően tömör (ha kihasználjuk a program képességeit).



## 1. ÁBRA



## Építészet, építéstervezés

**Objektum alapú,  
korlátok nélküli tervezés,  
zökkenőmentes szakági kapcsolat.**

**AutoCAD  
Architectural Desktop  
AutoCAD Land  
Development Desktop**

**3D Studio VIZ**

## Geodézia, térinformatika

**Digitális térképkészítés:  
mérésfeldolgozás,  
DAT alapú szerkesztés,  
térinformatika, látványterv.**

**AutoGEO  
AutoCAD Map 2000  
Civil Design  
Autodesk World**

BETONACÉLOK (MSZ)				
No	Minőség	Ösh	€	%o
1	B 38 24	210	25	
2	B 38 24 B	210	25	
3	B 50 36	310	25	
4	B 55 40	350	25	
5	B 60 40	350	15	
6	B 60 50	420	25	
7	B 60 50 S	420	15	
8	BHS 60 50	420	15	
9	BHB 60 50	420	15	
10	B 75 50	420	15	
11	C 15	410	15	

◀ ▶ ◀ ▶ H / Kmlgbev / Általános / Rud / KmlTip

BETONMINŐSÉGEK (MSZ)									
Ssz	Minős	Ösh	Öth	Ebo	Φo	k1	k2		
1	C10	7,5	0,7	24,9	2,5	1	1		
2	C12	9	0,9	25,8	2,35	1	1		
3	C16	11,5	1,1	27,4	2,1	1	1		
4	C20	14,5	1,4	28,8	1,9	1	1		
5	C25	17,5	1,6	30,5	1,7	1	1		
6	C30	20,5	1,8	31,9	1,55	1	1		
7	C35	23,5	2	33,3	1,4	1	1		
8	C40	26	2,1	34,5	1,3	1	1		
9	C45	29	2,3	35,7	1,2	1	1		
10	C50	32	2,5	36,8	1,1	1	1		
11	C55	35	2,7	37,8	1	1	1		
11	C65	35	2,7	37,8	1	1	1		

◀ ▶ H / KmlVas / Kmlgbev / Általános / Rud / KmlTip / Beton / Acel

például 6 terhelési eset), rendezettség miatt pedig jól áttekinthető. Amint az alábbi táblázatokon látható, egy A4-es lapon 20-25 soros vasmennység-táblázat fér el, tehát ennél keresztmetszet számításához lényegében négy A4-es lap is elég, beleértve a rud- és keresztmetszetpusok, valamint az igénybevételek lapjait is. Nagyobb szerkezet esetén is gyakorlatilag csak a vasmennységek és az igénybevételek lapjait kell szaporítani.

Az alábbiakban röviden ismertetjük a programkezelés teendőit.

### Adat-előkészítés

Az ábrák a program jellemző táblázatait ábrázolják. (Lásd például az 1. ábrát). Megjegyezzük, hogy a táblázatok tömörített összeállításai miatt néhány, a szövegben említett elem nem látszik rajtuk. A program az adatait az előre megformázott táblázatokból (Excel munkalapokból) veszi, és eredményeit is ilyen táblázatba írja ki. Az eredménytáblázat neve **KmlVas**, a többi táblázat adatbeviteli és -összeállítási célokat szolgál. Az adatok táblázatokra tagolása a következő elvet követi:

- 1. a számítandó szerkezet rudakból áll,
- 2. a rudak állandó keresztmetszetűek, vagy kiékeltek,
- 3. a rudak egy-egy csoportja azonos anyag- és keresztmetszeti geometriai és vaselrendezési (takarás) jellemzőkkel rendelkezik, ezért célszerű a keresztmetszetek részletes adatait külön keresztmetszettípus-táblázatba kiemelni (**KmlTip**).

A **Rud** nevű táblázat tehát utalásokat tartalmaz a **Beton** és **Acel** anyag-táblázatokra, valamint a keresztmetszeti adatokat részletező **KmlTip** táblára. A **Beton** és az **Acel** táblázatok jelenleg az MSZ anyagválasztékat tartalmazzák, de tetszőleges további sorokkal bővíthetők.

Egy rudon belül természetesen több keresztmetszetet számításra lehet szükséges. A **Kmlgbev** táblázat tartalmazza az igénybevételeket rudanként csoporto-

sítva, keresztmetszetenként külön sorokban. Minden egyes sor utalást tartalmaz arra, hogy melyik rudhoz és annak melyik keresztmetszetéhez tartozik. Egy sor több terhelési eset (max. 6) igénybevételeit tartalmazza, felkészülve arra, hogy ismert az **Nmin** és egyidejű **M**, az **Mmin** és egyidejű **N**, **Tmin** és egyidejű **N**, **M** (három eset), és hasonlóan másik három eset a maximumokra. A táblázatokban ezekre min/max szöveg vagy +/- jel utal. Az iménti min/max-ra hivatkozás ellenére az igénybevétel-adatok tetszőleges (nem okvetlenül min/max) értékekkel tölthetők fel, annak figyelembevételével, hogy nyírási-vasalás-számítás csak az utolsó két terhelési esethez (**Tmin**, **Tmax**) készül, a teljes körű hajlítási méretezés pedig az első négy terhelési eseten alapul.

Az **Altalános** nevű táblázat néhány, itt nem részletezett globális adatot tartalmaz, elsősorban a számítás vezérlése céljából (a táblázat az összefoglaló ábrán nem látható).

Az adat-összeállítás célszerű menete a következő:

1. Kitöltjük az **Altalános** adatokat. Erre később is sor kerülhet, de még a számítás végrehajtása előtt szükséges. A kötetlenség a további adatok kitöltésére is érvényes, a beviteli sorrend nem kötelező, bár célszerű a logikus sorrendet követni, az adatösszefüggéseket a program a számítás során fogja vizsgálni.
2. Számba vesszük az előforduló különböző keresztmetszeteket, és adataikkal kitöltjük a **KmlTip** tábla egy-egy sorát. A keresztmetszeteket a táblázat első oszlopába írandszorszámmal azonosítani, ezért a sorszámnak egyedinek kell lenni (bár nem szükségképp rendezett és nem okvetlenül folytonos).
3. Számba vesszük a számítandó rudakat, és a rúdra specifikus adatokkal kitöltjük a **Rud** tábla egy-egy sorát. A rudat az első oszlopba írandszámmal

## A PROGRAM ÁLTALÁNOS JELLEMZŐI

### SZŰKÍTÉSEK

- vasmennység-számítás adott betongeometria mellett
- csak síkbeli terhek lehetnek
- a terhelési síkra szimmetrikus a keresztmetszet
- III. feszültségi állapot

### BŐVÍTÉSEK

- több terhelési eset
- általános síkbeli igénybevétel (N, T, M)
- MSZ szerinti excentricitásnövekmények figyelembevétele („kvázi térbeli” igénybevétel)
- változó keresztmetszetű rúd (kiékelés és hatása a nyírásra)
- általános I szelvényű keresztmetszet (négyzög, T)
- iteratív algoritmus a minimális vasmennység érdekében.

(A számítás – különösen alternáló terhek esetén – lényegesen kevesebb vasat eredményezhet, mintha minden terhelési esetet külön vizsgálnánk.)

azonosítjuk (ez is egyedi azonosító legyen). A tábla megfelelő oszlopai utalnak a rúd keresztmetszetti típusának és anyagminőségeinek sorszámaira.

4. A **KmIgbv** táblát kitöltjük az igénybevételek értékeivel. Minden sort a rúdsorszámadattal kapcsolunk a hozzá tartozó rúdhoz. Természetesen itt több sor is hivatkozhat ugyanarra a rúdra, általában a rúd különböző keresztmetszeteire vonatkozóan. Az adatsorokban van olyan adat is, ami keresztmetszetsorszáma utal (nem a keresztmetszetti típusra), azonban ennek felhasználása tetszőleges, a program számára érdektelen. Fontos azonban azt biztosítani, hogy az azonos rúdsorszámú

(azonos rúdhoz tartozó) adatsorok együtt egy folytonos (üres sor nélküli) csoportot alkossanak.

A program használata során az adatbevitelről és az eredmények értelmezéséről további részletek olvashatók az egyes táblák fejléc-cellaíához csatolt megjegyzéseknél. A cellákhoz csatolt megjegyzések célszerű használata a következő menühívással biztosítható: **Eszközk/Beállítások/Megjelenítés; „Megjegyzéseket csak jelezve”.**

### A számítás

A program futtatása bármelyik táblából a vonatkozó makrók indításával történik

(Eszközk/Makró-Makrók... menütelével vagy Alt+F8).

A makrók indításának könnyítését szolgálják a következő lehetőségek:

- a **KmVas** tábla jobb felső sarkánál lévő emblémára kattintva az összes rúd számítását elvégeztethetjük;
- a **KmVas**, **KmIgbv** vagy **Rud** táblázatok valamely során állva kettős kattintással az aktuális táblázatsor rúdjának számítása indul;
- a **KmIgbv** és a **Rud** táblázat ábrájára kattintva azon rúd számítása indul, melynek sorában a kurzor állt a kattintás előtt;

ikonok használata. Az egy keresztmetszetet ábrázoló ikonra kattintás egy rúd számítását, a két keresztmetszetet ábrázoló pedig az összes rúd számítását elvégezteti.

Megjegyezzük, bár elég kézenfekvő, hogy a futtatáskor az Excelben az aktuális munkánkhöz tartozó VBRUDX típusú munkafüzet legyen aktív, természetesen ennek fájlnéve tetszőleges lehet.

Ha egy rúd számítását a **KmVas**, a **KmIgbv** vagy a **Rud** táblából kezdeményezzük, akkor a program felajánlja az éppen aktív sor rúdszámát számításra, amit elfogadhatunk vagy módosíthatunk. Egyéb táblázatból történő indításnál jobban oda kell figyelni a program által felajánlott rúdsorszámra.

A számítás eredményeként a program a **KmVas** táblába beírja a számított rúd vasmennységeit, pontosan annyi sort, amennyi a rúdhoz a **KmIgbv** táblázatban tartozott. Ha a **KmVas**-ban volt már ilyen régebbi eredmény, akkor az felülíródik, ha még nem volt, akkor a táblázat végéhez fűződnek az új eredmény-sorok. Az iméntiekből következik, hogy a **KmVas** tábla nem automatikusan rendezett, hiszen a rudak számításának sorrendje nem kötött, és egy rúdadcsoportot utólag is lehet módosítani, bővíteni vagy szűkíteni. Ha a sorok között rendezettséget kívánunk biztosítani, akkor az Excel beépített rendezőprogramját (**Sort**) használhatjuk, célszerűen úgy, hogy kézzel kijelöljük a rendezendő sortartományt (fejléc ne legyen benne) és a rendezés alapjául szolgáló oszlopokat.

Fontos megjegyezni azt, hogy mivel a számítás nem az Excelnél szokásos cellaképletekkel, hanem Basic eljárásokkal történik, az Excel Vissza (Undo) funkciója a kiszámított eredményekre hatástanok.

**Hernádi János**

A PROGRAM ISMERTETÉSÉT  
KÖVETKEZŐ SZÁMUNKBAN FOLYTATJUK

KERESZTMETSZETIPUSOK ADATAI [mm]									
Tip. sz.	Megnevezés	Betonméretek						Vas távolságok	
		mag.	f.szel.	f.övm.	g.sz.	a.övm.	övsz.	alsó	felső
1	50x30/10	500	300	0	0	0	0	100	100
2	50x30/5	500	300					50	50
3	I km	500	300	150	100	150	200	50	50
4	kiékeléshez (~9 4 fok)	666	300					50	50



# Kivetítők

## A képi közlés magas technológiája

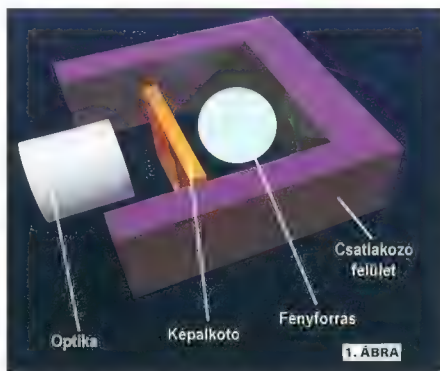
Előbb-utóbb elérkezik a pillanat, hogy közlendőnket nemcsak szavakban kell eljuttatnunk a célszemélyekhez. Ekkor óhatatlanul igénybe fogunk venni egy, a „laterna magica” nevű ősi eszközből származó tárgyat. A választásához kívánunk segítséget nyújtani. Kötelességünk megemlíteni, hogy a szerző projektorteknikai tudományának proszlánrészét néhány forgalmazó – Mikropo (Sanyo, Barco), Galax (3M), InfoScreen (Philips), EMMI (Sharp) – meglátogatása során szerezte.

Szép lassan elmúlik az írásvetítő ideje. Meglehetősen sok hercehurcával jár a színes fóliák elkészítése, változtatásuk sem különösebben elegáns, érzékenyek a szállítási körülményekre, végül és legfőképpen nehezen változtathatók. Ezzel szemben nincs az a noteszgep, amelyen ne lenne Microsoft PowerPoint, amely hovatovább a bemutatók annyira szabványos szoftvervé válik, mint amilyen az internet a kommunikációban. Manapság tíz előadóból legalább kilenc esetében az előadó a saját noteszgépét a helyszínen rendelkezésre álló kivetítőhöz csatlakoztatja.

Mint az 1. ábrán látszik, a kivetítők négy fő funkcionális részből állnak: az optikából, a képképző egységből, a fényforrásból és a csatlakozófelületről. Utóbbit ezúttal kissé tágabban értjük, a jeleforrás-csatlakozási lehetőségtől a menükialakításig át a termék súlyáig, térfogatáig számít, a kezelést befolyásoló részt ide soroltunk. Helyes az Olvasó első benyomása, a kivetítő nem túl bonyolult szerkezet. (Ezt szeretnénk sugallni...) Lelke a képképző, ebben rejlik a magas technológia, és nélküli a kivetítő nem más, mint egy (az idősebbek gyerekkorából ismert) *közösséges diavetítő*. Néhány nagy gyártó vette a fáradságot, és a kivetítő képképző egységére koncentrált, és sok más területhez hasonlóan számtalan készülékgyártót és forgalmazót szolgált ki. Tekintve a kivetítők 1-2-3-4 millió forintos árát, sejtethető, hogy nem olyan termék, mint a PC, amelynél az 5 százalékos feletti haszonkulcs kiválónak számít.

Úgyhogy a „kivetítőipar” virágzik, rengeteg márká és típus kapható, akár a rendező szervezet, akár maga az előadó könyvszerrel találhat olyan szolgáltatót, forgalmazót, amelynél a megfelelő készüléket a szükséges időre kibérelheti vagy végleg megvásárolhatja. Szokás szerint

mentetgetőzünk válogatásunk egyáltalán nem teljes, még a magyar piacon is sokkal több cég és típus lehet fel, mint amennyit ebben a cikkben megemlítettünk. Mind a négy fő egységnek lehetnek érdemei, amelyek a használat, esetleg a vásárlás felől való döntést befolyásolhatják. A kivetítő kategóriáját meghatározó két adat a „felbontás” és a fényerő. Előbbi ezúttal is, mint az egyéb megjelenítéskészítőknél, voltaképpen képpontszám, és a képképző egység tulajdonsága. Utóbbit döntően a fényforrás határozza meg, de befolyásolja még az optika és a képképző egység. Érthető tehát, hogy az el- vagy bérbeadó legelőbbet a képképző egységről – és a csatlakozófelületről beszélnek.



A fényerőt *ANSI lumenben* adják meg, ami a *vásznon* szabványos körülmények között mért fényessége. Jelenleg az 1200-1500 lumenes tartomány számít előkelőnek, habár megfelelő sötétítés mellett a 800-1000 lumen akár több száz fős közönség számára is elegendő lehet. Nyilván a magas képpontszámú és nagy fényerejű készülékek tartoznak az előkelő kategóriába. Figyelembe kell venni, hogy a sok cég miatt azért itt is erős a verseny, úgyhogy egy két-három évvel ezelőtti csúcskészülék ma esetleg alig teljesíti a belépő szint követelményeit.

### Mozi a szobában

Itt essék szó a kivetítők egy másik használati területéről, a házimoziról. Jelenleg nincs annyi pénz, amennyiért legyárárható lenne egy 2,5 méteres átmérőjű képernyő – márpedig ekkorát még a leggyengébb kivetítő is elég jól bevilágít a szemközti falon. Mindössze 400 000 forint körüli árt lehet kapni 100 lumenes, videofelbontású kivetítőt, amit egy nem túl igényes hangrendszerhez csatlakoztatva, és a sötétítés elemi szabályát (lásd alább) betartva, valódi moziélményhez juthatunk akár egy 5 x 5 méteres szobában. A „mindössze” nem vicc, mert ugyanennyibe kerülnek a 2 x 1,5 méteres

(átló: 2,5 méter) bevilágított felülethez képest parányi, 90 centis luxusteleviziók, amelyek ugyan több műsorszórás és kezelési szolgáltatást nyújtanak, mint a kivetítő, na de a képméret igen sokat számít az élmény nagyságában.

Ismeretes, hogy a számítógépmonitorok képpontszáma sokkal nagyobb, mint a televízióé. Utóbbit nem haladja meg a 625 x 400-at, amit egy évek óta elavult, kutyá közönséges VGA monitor a maga 640 x 480-as képpontszámával (kis túlszállás) körülrohog. Nem csoda tehát, hogy az analóg videotechnika napjai a végük felé közelednek a DVD megjelenésével, amely akár 800 x 600-as képpontszámú, éles, kontrasztos mozgófilm vetítésére képes – a mai, *alsó-közepes kategóriájú*, 600-800 lumenes, SVGA kivetítőkkel, 3-4-5 méteres képtől mellett, evésre, ivásra, műsorúság olvasására alkalmas, tehát nem sötét helyiségben. A hangról szólva ki fog derülni, hogy *gyakorlatilag minden* kivetítőnek van sztereó hangkimenete, de hát a DVD-lejátszót (adott esetben a PC hangkártyáját) közvetlenül is rá lehet dugni a hi-fi-re. Az természetes, hogy a PC grafikus kártyájának jelét szabványos VGA-fogla-



lattel fogadja minden kivetítőt. Ennyit a szórakoztatóelektronikáról. (Illetve: igen, a játékokat is ki lehet vetíteni a falra, csak legyen, aki lemossa a vért...)

### Környezet

A sötétítés elemi szabálya a következő: vetítés közben *semmilyen fényforrás fénye nem eshet közvetlenül a vászonra*. Éghet lámpa a teremben, szobában, de fénye ne érjen a vászonhoz. Nem (nagy) baj, ha besüt a nap, de ne süssön a vászonra.

Ugyanis a vászon „nyugalmi” színe a vetítendő kép, film *legsötétebb feketéje*. Akármekkora fényerejű „ágyút” használunk is a vetítésre, annál sötétebb feketét nem tudunk varázsolni, mint amilyen a vászon, amikor a kivetítő még be sincs kapcsolva. Márpedig a kép minőségét a *kontrasztarány* is jellemzi: ez a legfényesebb és legsötétebb vetíthető árnyalat fényességének aránya.

Moziterem-sötét helyiségben (mily meglepő!) moziaterembe illő méretű, 6-8 méteres átlójú vászonra lehet vetíteni *mindössze 600 ANSI lumen*es eszközzel. Ha az alanyoknak jegyzetelni vagy olvasni kell közben, akkor nem lehet sötét a helyiségben, ehhez kell a több fényerő. 1000–1200 ANSI lumen a gyakorlat szerint tökéletesen elegendő épülműjűen világított termekben akár 100-200 fős előadáshoz is, tehát az ennél nagyobb fényerő 4 méternél nagyobb vászonátlóhoz, illetve a túl világos termekhez kell.

A 4. ábrán látható a 400 és az 1200 ANSI lumen közötti különbség ugyanazon a vászonon. Sokat számít a fényerő.

### Technológia

Kezdjük az egyszerűbbel: a fényforrással. Gyakorlatilag az összes mai korszerű kivetítő a Philips találmányán alapul (és leg-

gyakrabban az általa is gyártott) úgynevezett UHP (ultra high power) *fémhalogén* izzót használja. Ez abban különbözik a „közönséges” fémhalogén izzótól, hogy fényereje az élettartama során mindössze 15-20 százaléknyi csökken – és ez a tartam 2-3-szor hosszabb. Míg tehát egy normál halogén izzótól 1000-1500 órányi folyamatos működést lehet várni, 40-60 százalékos folyamatos fényerőcsökkenés mellett, az UHP lámpa 3-4000 óráig ég, és alig sötétül. Számtan:  $240 \times 8 = 1920$ , azaz semmi csoda nincs abban, ha a forgalmazók arról számolnak be, hogy igen ritkán szoktak UHP izzót cserélni, akkor is csak ha eltörik... Ez jó hír, mert a lámpaegység (2. ábra) a képkalkotó után a második legrágább alkatrész, van cég, amely 150 000 forintért adja.

A képkalkotó egység az esetek túlnyomórésztben LCD. Mégpedig 3 darab, monokrom LCD, alapszínként egy. Csak a legalsó (tv-kivetítő) kategória készülékeiben található színes LCD, mert az egymás mögött elhelyezett cellák aktív, átlátszatlan elemek azon túl is rontják a fényerőt, hogy a több réteg önmagában hátrányos. Színek tekintetében messze van a tökéletestől a színes LCD, ezért a kivetítőkben általában alapszínekre bontják a fényforrás fényét, külön-külön árnyékolják ki belőle a képnek megfelelő pontokat az LCD cellái segítségével, és az optika állítja össze az ismét digitális képet.

Azért ismét, mert a számítógépben eleve digitális kép a világszabvány VGA csatlakozó kedvéért *analoggá* alakul... Ez idő szerint nincs elterjedt szabvány a PC és a megjelenítő közötti közvetlen, digitális kapcsolatra, és ami van, az még meg sem találta a kivetítőket, talán ha egy-két LCD monitor rendelkezik ilyennel.

A vászonon megjelenő látvány közelről nézve igen hasonló az LCD monitorokéhoz, színes négyzetekből áll össze (3. ábra). Fontos beállítás a kivetítő *konver-*



# Minden a Földön

AutoCAD alapú megoldások  
építőmérnököknek a

**HungaroCAD Kft.-től**

Softdesk Civil & Survey + HunCv  
Magyar általánosmérnöki tervezések

Általános- és felsőgeodézia  
Helyszínrajzok, közműtervek  
Terepmoell, látványtervek  
Földmunkák, tömegszámítások  
Ut, vasút, nyomvonalas  
létesítmények.  
Csatornahálózatok  
Vízgazdálkodás, Vízépítési  
műtárgyak, tározók.  
Kert- és tájtervezés

## AutoCAD Map

Térképészeti és térinformatikai  
eszközök AutoCAD környezetben

## Autodesk Mapguide

Internetes és intranetes  
térinformatikai megoldások

## Autodesk World

Hagyományos térinformatika  
összes eszköze egyetlen integrált  
környezetben

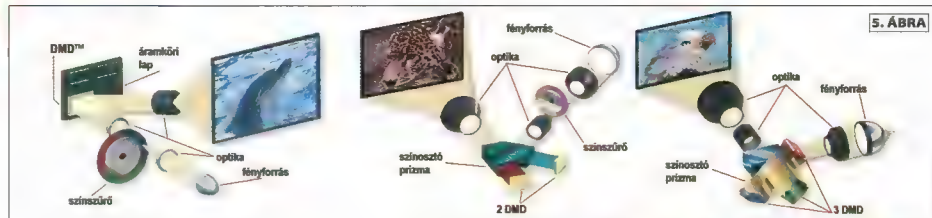
**OKTATÁS**  
Minden szoftverre!

**HungaroCAD Kft.**

H-1022 Budapest, Bogár u. 16/b  
Tel.: 36-1-326-8209, 36-1-326-8203  
Fax: 36-1-212-4209  
E-mail: 100324.1172@compuserve.com  
www.hungarocad.hu

**Autodesk**  
Authorized Systems Center





genciája, tehát hogy a 3 LCD képpontjait az optika egymásra helyezze, különben a kép szírványos lesz.

**Rendezett, fényes szemcsék** Körülbelül két éve, hogy a piacon megjelent a Texas Instruments DLP, illetve DMD rövidítésekkel megnevezett technológiája. Lényege, hogy a fényforrás alapszínre bontott fényt az egyes képpontoknak megfelelő, egyenként kismértékben mozgatható, parányi tükrök verik vissza, vagy az optikán keresztül a vászonra, vagy sehová. A forrásból érkező digitális képinformációt egy sajátosog lapka fordítja le a tükröket egyenként vezérlő bitfolyammá. Innen a rövidítések: digital light processing (digitális fényfeldolgozás), illetve digital micromirror device (digitális mikrotükrös eszköz).

Lehet egy-, két- vagy háromlapkás, ami azt jelenti, hogy hány, a kivetítő képpontszámának megfelelő mikrotükröt tartalmazó elektronikus áramkört alkalmaznak.

A tükrök rezegnek: időben elosztva valószínűleg meg az adott képpont árnyalatának megfelelő megvilágítási-kitöltési tényezőt. A háromnál kevesebb lapkás megoldásokban nemcsak a fényességet, hanem a színárnyalatot is dinamikusan állítja elő a szerkezet (5. ábra).

Gyártója (és alkalmazói) szerint a DLP technológia magasabb képpontszámot, nagyobb fényerőt, és élénkebb színeket produkál kisebb súly és jobb megbízhatóság mellett. A konkurensnek érve: a rugalmas szálra helyezett, elektromosan rezgésbe hozott mikrotükröket bizonyos színárnyalatok rezonanciakatasztrófába taszítják, emiatt a használat során egyre több vak képpont (nem) jelenik meg, míg az LCD-ben a rossz pixelek száma nem nő; mivel a világon kizárólag a Texas Instruments gyártja a DLP és DMD lapkákat, a kivetítő gyártója ki van szolgíthatva; a színek nem igazán valóságúak.

Nem fogunk igazságot tenni. Talán a kis tükröket tényleg le lehet szaggatni a szálakról, az LCD szappanszerű zseléje viszont hőérzékeny: ha a ventilátor(ok) nincs(nek) a helyzet(ük) magaslátán, az egész LCD (a kivetítő legdrágább, csak több száz ezer forintért pótolható alkatrész), úgy ahogy van, egy pillanat alatt tönkremehet. Nem muszáj egy adott kivetítőgyártónak kizárólag DLP-s terméket kínálni. A színek megítélése, a hűség fizikai mérési lehetősége mellett (heyyett...) ízlés dolga.

Vizsgálat tény, hogy a DLP-s készülékek kontrasztaránya általában jobb, mint 1 : 200 ANSI, szemben az LCD-s kivetítők maximum 1 : 150-ével (jellemzően 1 : 100), és hogy az összes neves gyártónak valamilyen hirtelen lett legalább egy DLP-s



típusa. A Vision Kft. kizárólag DLP-s kivetítőket árul. Mint annyi mindenben, a puding próbája itt is csak a kóstolás lehet.

**Optika** Analóg műfaj lévén manapság nincs nagyon előtérben, a lencsék és csoportjaik száma csak fényképezőgépek esetén kerül szóba. Akármekkora it alkotott a tervező, a kereskedő jobbra csak azt említi, hogy még a legnagyobb képnagyítás (zoom) esetén sem lóg ki a készülékházból, tehát nem sérülékeny. A legtöbb márkánál elegánsan kiáll, de alig lehet kideríteni, hogy üveg- vagy műanyag lencsékkel alkalmazták-e. Ha műanyagot, akkor megtudjuk, hogy azért, mert nem gömbfelületűek (aszferikusak), a szükségképpen nem párhuzamos kép- és vászonlók-differenciát ki egyenlítő. Komolyabb gyártóknál a megrendelésben kell közölni, hogy jellemzően felfelé, lefelé vagy vízszintesen fogunk vetíteni, mert ettől függ, milyen optika kell a készülékbe. (Minden kivetítőhöz lehet külön venni mennyezetre szereléshez való készletet; ekkor ugye a vászon közepe biztosan lejjebb lesz, mint a készülék.)

#### A képpontszámőrület

Mindenekelőtt: a kivetítő képkijelzője és a forrásszék (számítógép, videó, DVD-lejátszó stb.) képpontszáma két, egymástól tökéletesen független adat. 800 x 600-as

**A NAGYOK EZT HASZNALJÁK!**

**EPLAN® 5**  
PROFESSIONAL (PLUS)

**EPLAN® 21**  
PROFESSIONAL (PLUS)

**A KISVIRÁG ÉS A NAGYOK EMBELÉKÉI**

**MINI VAN MEGOLDÁSI**

**KEZDŐKNEK: 249.900 Ft + ÁFA!**

**EPLAN® COM PACT**

**HALADÓKNAK: 649.900 Ft + ÁFA!**

**EPLAN® 5**  
ASSISTANT

**ADEPTUS**  
Üzemszervező és Tanácsadó Kft.

H - 1043 Budapest, Aradi u. 16.  
T: (1) 370-3145, (30) 8471-565 F: (1) 370-3147

kivetítő kifogástalanul tud kezelni 1024 x 768-as bemenetet. A kivetítők egy másik nagyon fontos tulajdonsága, hogy miképpen oldják meg ezt a problémát: minden gyártónak van egy védett nevű, a termék elektronikájába „drótozott” szoftver, amely eldönti, hogy melyik képponttal mi legyen, ha a forrás és a kivetítő képpontszáma nem egyezik meg. (3M: Genesis, Philips: Limesco, Sharp: ImageACE, Sanyo: DRIT stb.) Ezek a szoftverek a tapasztalat szerint elég jók, kevesebb képpontból mindegyik kifogástalanul tud többet előállítani, több képpontból kevesebbet nehezebben, de még mindig élvezhető az eredmény. (Amely ebben a vonatkozásban mellelleg nem függ a képalkotó technológiájától...)

Színhagyomány úján terjedő információ, hogy nem mindegy, milyen *képfrisztítési frekvenciára* állítják a noteszgép videorendszerét, amikor az a *külső monitor* vezérlő. Azt mondják, hogy 60 Hz esetén mindig minden működik. Viszont a dokkoló tetejére tett hagyományos képernyővel ezzel a beállítással jól láthatóan villog... Ezért a tulajdonos jellemzően átállítja a külső képfrisztítést 72, 75, 80, 85 stb. Hz-re, a bemutatás előtt meg elfelejt visszaállítani, és a helyszínen esetleg kétségbeesetten keresik a képet.

Tény, hogy ha a kivetítő és a forrás képpontszáma megegyezik, akkor *nincs probléma*. Mivel napjainkban egyre több noteszgép és kivetítő is 1024 x 768-as, a jelentősége fokozatosan csökken. Hogy a vevőket egy kicsit megkavarják ebben a kérdésben, a kivetítőiparban a *képernyőknél* bevezetett betűkkel jelölik a felbontásnak nevezett *képpontszámot*, és képpontszámok nevezik az összes pixelt, amely csak fellelhető a készülékben, azaz a képpontszámot meghatározó szorzat hat-

romszorosát. Ami jó nagy szám, de kevés köze van a készülék érzékelhető tulajdonságaihoz.

Tehát, ha egy kivetítő saját LCD-jének *fizikai tulajdonsága*:

VGA = 640 x 480, akkor képpontszáma 3 x 640 x 480 = 921 600  
SVGA = 800 x 600, akkor képpontszáma 3 x 800 x 600 = 1 440 000  
XGA = 1024 x 768, akkor képpontszáma 3 x 1024 x 768 = 2 359 296  
SXGA = 1280 x 1024, akkor képpontszáma 3 x 1280 x 1024 = 3 932 160  
CAD-bemutatókhoz sejtethetően legalább XGA kivetítő kell, és ugyanilyen noteszgép, mert az egy pixel vastagságú vonalakkal a képkompresszor szoftver nincs különösebben jóban.

### És az egeyek

Mindenekelőtt fontos a súly, mert a kivetítő jellemzően utazik. Nyilván a hozzatartás és a fő paraméterek ellentmondásban állnak, *nincsen* 2,5 kilós, 2000 ANSI lumenes, SXGA kivetítő (állítólag csak egyelőre...). A fenti fő paraméterekhez 12 kiló súly tartozik, a 2,5 kilóhoz meg 400 ANSI lumen és SVGA képpontszám.

Ha van a gépben *motoros zoom*, biztos megemlíti, és azt a konkurensre hagyják, hogy elárulja: egy vetítésnél csak egyszer kell állítani. *Minden* kivetítőhöz jár *távvezérlő*, amellyel ki-be lehet kapcsolni, a gyakori beállításokat (fényerő, kontraszt) lehet elvégezni – és a számítógép egerre helyett lehet használni; ennek érdekében a kivetítőt össze kell kapcsolni a PC soros- vagy PS/2 csatlakozójával. Mostanában gyakori, hogy a távirányítóba beépítenek egy lézermutatót is. (Van olyan vetítővázson, amely követni képes a lézermutatót, és a rendszer így helyettesíti az egeret.)

### 3M

Az írásvetítőről (is) jól ismert cég nem maradhatott ki a kivetítőiparból: komplett termék választékot kínál, de a színhagyomány szerint OEM-alapon. A 6. ábrán a Galax által univerzális nyomtató lónak javasolt (értsd: a legtöbb célra jól alkalmazható) MP8670-es, LCD-s típus látható. SVGA képpontszámú, viszont 1700 ANSI lumenes. Egyedülálló tulajdonsága a digitális trapézkorrekció: nem az optika, hanem a feldolgozóelektronika korrigálja a készülék tengelyére nem merőleges vásznon miatti torzulást. Ha már számolgatja a képet, akkor beletették a digitális zoomot is, ami, ahogy a kamerákban, kicsit árt a képmínőségnek.

# ProSteel 3D

a legelterjedtebb AutoCAD-alapú  
acélszerkezetek tervező szoftver  
Európában. A Magyarországi  
FABICAD Kft. által fejlesztett



- ◆ Object ARX technológia
- ◆ szabványos acélprofilok
- ◆ saját elemkönyvtárak létrehozása
- ◆ elemcsoportok definiálása
- ◆ fal- és tetőelemek, lépcsők
- ◆ merevítések
- ◆ íves profilok
- ◆ szabványos csatlakozások
- ◆ csatlakozások automatikus módosítása
- ◆ darabjegyzék készítése
- ◆ tervdokumentációk, részletrajzok generálása
- ◆ kapcsolat végelelemes- és NC-programozó rendszerekhez
- ◆ ütközés- és szerelhetőségi vizsgálat

## ProSteel 3D

OBJECT ARX

Fejlesztő: KIWI Software GmbH  
<http://www.kiwiisoft.de>

Disztribútor: FABICAD  
Számítástechnikai Kereskedelmi  
és Szolgáltató Kft.

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.  
Tel.: 467-2850, 467-2851  
Fax: 467-2865, 383-2025  
E-mail: [mail@fabicad.hu](mailto:mail@fabicad.hu)  
<http://www.fabicad.hu>

Jó grafikai érzékkel rendelkező, lehetőleg építész (üzemmenőknél, technikus) alapképzettségű munkatársat keresünk internetes információk rendszerek fejlesztéséhez. Szövegszerkesztői, képfeldolgozási (Adobe Photoshop) ismeretek szükségesek, AutoCAD-ismeret előny.

A jelentkezéshez magyar nyelvű szakmai önéletrajzt kérünk.  
JELENTKEZÉS  
CADvilág Lapkiadó Kft.  
1116 Budapest, Fehérvári út 130.  
Tel./fax: 204-7745  
e-mail: [cadvilag@elender.hu](mailto:cadvilag@elender.hu)





Súlya 5,9 kiló, azaz nem nagyon nehéz, ára 1 666 000 forint. Ezért megkapjuk a lézermutatós távirányítót, a Genesis képkompresszort a 800 x 600-nál nagyobb képpontszámú források kezelésére. Meglehetősen komplett a készü-lék csatlakozókészlete (7. ábra), amivel kapcsolatban két dolgot kell megemlí-teni: minden lyukhoz jár megfelelő ká-bel; és tessék figyelni az USB lehető-ségre az új iMac és egyes PC-k egerei-nek fogadása céljából.

## TÁVPLOTTOLÁS, MÁSOLATKÜLDÉS

internet:

[www.igm.hu/molehill](http://www.igm.hu/molehill)

e-mail:

[molehill@westel900.net](mailto:molehill@westel900.net)

*Igényes minőség,  
versenyképes ár!*

## A FABICAD és a LANDINFO Kft.

oktatóközpontjában

igény szerint tanfolyamokat indít

a következő területeken:

- ◆ AutoCAD ◆
- ◆ Autodesk Mechanical Desktop ◆
- ◆ Genius, Genius Desktop ◆
- ◆ Open Mind hyperMILL ◆
- ◆ SPI SheetMetal ◆
- ◆ Vögtlin 2D/3D-Pipe ◆
- ◆ Auto-Architect ◆
- ◆ 3D Studio VIZ ◆
- ◆ AutoCAD Map ◆
- ◆ Autodesk World ◆
- ◆ Autodesk MapGuide ◆

Helyszín:

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.

További információ, illetve jelentkezés:

Tel.: 467-2850, fax: 467-2865

Internet: [www.fabicad.hu](http://www.fabicad.hu)

## Philips

Az előzőnek némileg ellentéte a Hopper XG10 típus (8. ábra). Fényereje 700 ANSI lumen, viszont LCD-je XGA képpontszá-mú, és a prospektus szerint 4000 órát is kibír 120 wattos UHP izzója. Ki-emelkedő tulajdonsága a kis súly (5,5 kg), és a csendes működés. Csak egy ventilá-tor van benne, amelyet minden célra ki-használ a belső kialakítás. (Vannak olyan készülékek, amelyekbe három ventilátor kellett...) Állítóját csak a Philips kivetítők távvezérlőjét készíti a szuper ergono-mikus kialakítású egereiről ismert Logi-tech (9. ábra). Valóban tehetség kell ah-hoz, hogy az ember elejtse.



## Sanyo

Szintén egy különlegesen köny-nyű kivetítőt mutatnánk be, a PLC-XU10 típust, amely ismét XGA képpontszámú, de 800 ANSI lumen fényerejű, ugyanazzal a 120 wattos UHP lámpával. Valamit csak számíthat a külön megemlített, magas minőségű optika, és az LCD-ből érkező, szükségképpen polari-zált fény visszaforgatása egy különleges szűrővel. Az általános részben említett ösz-szes szolgáltatást nyújtja, ezeken felül PC Card-csatlakozóval is rendelkezik, amely-be közvetlenül behelyezhető egy me-móriakártya: PC nélkül is lehet be-mutatót tartani, ha előzőleg felvet-tük a képeket.



## Sharp

Végül álljon itt egy nagygágyú, az XG-XV2E, a maga 1500 ANSI lu-menével, 1024 x 768-as képpont-számával és 16 kilós súlyával. Hor-dozhatónak mondják, ami ez eset-ben csak azt jelenti, hogy van fűle. Nem az a használati módja, hogy egyik szállodából a másikba hur-colják, hanem az, hogy véglege-sen telepítsék a konferenciate-rembe, VIP vetítőbe, esetleg egy még meg nem nevezett megamultiplex mozi egyik termébe. Talán itt az ideje, hogy megemlítsük a képal-kotó LCD mérete és a legnagyobb ve-títhető képátló közötti szoros ösz-szefüggést is, amit a megfelelő optika és a fényerő hoz létre. E Sharp készülék esetében az XGA felbontás egy 4,57 cm-es átlójú területen jön létre, amiben az az érdekes, hogy miért is nem gyátanak 300 pont/hüvelykes felbontású monitort, ha ez az LCD például majdnem 1000 dpi-s? (Bizonyára kissé drága lenne...)



Az XG-XV2E különlegességének az el-tolható lencse nevezhető, ami a trapéz-torzítás kiküszöbölésére hivatott.

**Kenczler Mihály**

# Szem előtt a fejlesztés

MapNet® - Miénk itt a tér 1997 -

BC

Övénnyük a BIR test oldalain!

Kétféle módon lehet megtekinteni a rendszert: webes vagy letöltve a számítógépre. Mindkét mód igényt tart!

Copyright © 1999 Geoform Információs Rendszer

Térkép készült: 7

Eredmény oldal

BorsodChem Információs Rendszer 1999 -

Autodesk World

## A harmadik évezred térinformatikája

KLIPSZ - Matáv Térinformatikai Rendszer

mapnet [origo]

Pepsi Sziget honlap 1999

*...működik?  
...működik.*

## Keresse @ kapcsolatot!

**GDS 2000 Kft.**  
1074 Budapest, VII. ker. Dohány u. 20. III/15.  
Tel./Fax: 1-344-5495, 1-344-5496  
Internet: [www.gds2000.hu](http://www.gds2000.hu)  
e-mail: [gunman@mapnet.hu](mailto:gunman@mapnet.hu)

**Geoform Mérnök Stúdió Kft.**  
3531 Miskolc, Kiss Ernő út 23.  
Telefon: 46/ 401-230, Fax: 46/ 401-880  
Internet: [www.geoform.hu](http://www.geoform.hu), [www.mapnet.hu](http://www.mapnet.hu)  
e-mail: [mail@geoform.hu](mailto:mail@geoform.hu)





# Pitvaros község kistérségi információs rendszere

## Autodesk MapGuide környezetben

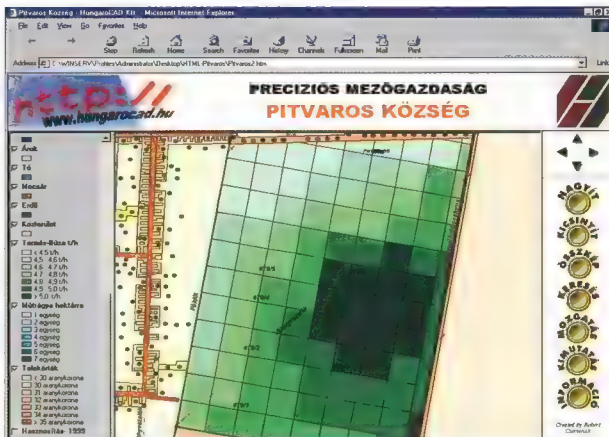
**T**alán sokak számára első hallásra furcsának tűnik a *precíziós mezőgazdaság* fogalma, de ez nem más, mint egy olyan tér-informatikai rendszer, amely mezőgazdasági szempontok alapján munkafolyamatokat vezérel, időt, energiát és pénzt takarítva meg felhasználóinak. Nyugat-Európában (például Hollandiában és Írországbán) már a 90-es évek elejétől léteznek olyan mezőgazdasági rendszerek, melyek mögött számítógépes térinformatikai hálózatok állnak, és a munka irányítása diszpécserközpontokból történik. Nézzük meg egy kicsit részletesebben, mit is takar ez!

### Helyzetkövetés

Egy termelőszövetkezet gépparkjában számtalan jármű található. Szolgálati gépkocsik, terepjárók, traktorok, teherautók, kombájnok stb. A tavaszi és őszi mezőgazdasági munkák során ezek nagy része a földet végző napi teendőit. Azt azonban, hogy melyik jármű éppen hol található vagy mit csinál, a legjobb esetben is nagyon nehéz kideríteni. A precíziós mezőgazdaság egyik legényegesebb alapelvéttele a gépjárműpark percre pontos vezérlése, irányítása. Egy diszpécserközpontban működő digitális térkép és térinformatikai rendszer, valamint valós idejű GPS rendszer segítségével ez könnyedén megoldható (elvélt lásd a Valós idejű GPS című szakszabzonban). Ma mindig ismerjük a gépek pontos helyét és az általuk elvégzett munkamennyiséget, akkor például kalkulációkat végezhethetünk a teljes munka elvégzésének várható idejére, átirányíthatjuk őket egy másik munkaterületre, ellenőrizni tudjuk működőképességüket, vagy akár azt, hogy a rájuk kirótt feladatot teljesítő-e.

### Növényvédelem

Már Magyarországon is végeztek olyan növényvédelmi feladatokat, ahol egy digitális térképpel rendelkező területet látta el a növényvédő szerrel. Mezőgazdasági mintavételezések, helyszíni bejárások



1. ÁBRA Tematikus terméshozamtérkép (t/h) MapGuide környezetben

eredményeként kiderült, hogy Gyula környékén egy kukoricatábla egy részét rovarok támadták meg. Ha ezt a területet számítógépes térképen be lehet határolni, és a terület koordinátáit a permetezőző végző repülőgéppé vagy helikopter navigációs rendszerébe lehet juttatni, akkor a felesleges területek permetezése nélkül lehetséges a „kukacbombázás”, ráadásul idő- és pénz megtakarítás mellett.

### Terméshozam

Minden gazda nagy álma, hogy megtudja, az általa birtokolt földterület egyes részein milyen termésmennyiséget arattak le, hisz akkor a jövőben kalkulálni tud azzal, hogy hova, mit érdemes elvetni vagy hol kell jobban műtrágyázni. Mivel a napjainkban használt kombájnok már mérni tudják az aratószélesség és egységnyi hosszúság (10 m, 100 m stb.) függvényében learatott termény mennyiségét, elég kiegészítenünk őket egy olyan GPS-adóval, ami ezen értékek mellé a terület koordinátáit is hozzárendeli. A feladat ezek után egyszerű, hiszen az adatok továbbítása után a diszpécserközpontban futó Autodesk MapGuide szoftver ebből már olyan tematikus terméshozamtérképet képes előállítani, ahol például különböző színnel vagy egy adott

szín árnyalataival jelölhetjük az adott hektáron befolyt búza mennyiségét (1. ábra).

### Szállítás

Mindenki tudja, hogy a szállítmányozás mennyi pénzt emész fel. Nagymértékben függ a szállítási távolságtól, idejétől, a szállítást végző járműtől és még számos parametértől. Mivel az idő pénz, fontos, hogy a learatott termést minél hamarabb juttassuk el a megrendelőhöz, vagy például a megtelt kombájnhoz azt a szállító járművet irányítsuk, amelyik a legközelebb van, üres, és képes is a tárolt mennyiséget fogadására. A diszpécserközpontban egy megfelelő térképen azt is nyomon követhetjük, hogy a veszélyes hulladékok, mérget vagy romlandó árut, esetleg állatot szállító jármű merre jár, nem tért-e le az előírt útvonalról, nem került-e közlekedési balesetbe vagy dugóba. Katasztrófális esetben a mentőket, rendőrséget, tűzoltóságot vagy mentést, javítást végző szervet a pontos koordináták ismereténél függvényesen irányíthatjuk a helyszínre. A kontroll legmagasabb szintje az, mikor a szállító jármű tilosban jár vagy munkaközpontban (alvó...) vezetőjétől az irányítást megvonva a gépet monitoron keresztül vezéreljük a legközelebbi biztonságos helyre, és blokkoljuk.

## Gzdzálkodás

A fentiekben már ismertetett adatokat és mérési módszereket akkor használhatjuk ki a legjobban, ha azokat elérhetővé és elemezhetővé tesszük mások számára. Egy olyan internet-intranet alapú rendszer segítségével, mint az Autodesk MapGuide, az elkészített térképeket a nagyközönség elé is tárhatjuk. Természetesen ebben az esetben gondoskodni kell arról a megfelelően kialakított védelmi rendszeréről (véddgátról), amely biztosítja, hogy a böngésző csak a jogosultságának megfelelő adatokat kérdezhesse le. Néhány példa egy kistérségi térkép interneten vagy intraneten lekérdezhető adataira (2. ábra):

- 1) terméshozamterkép (tonna/hektár; kg/100 m<sup>2</sup>),
- 2) HRSZ/aranyskorona-térkép (a térség területeinek értéke aranykoronában),
- 3) műveléságszati térkép (Melyik terület mivel van bevetve?),
- 4) ágazati térkép az évek függvényében (Hol, mit műveltek az egyes években?),
- 5) talajtani térkép (a területek talajfajtái, kémiai és biológiai jellemzői).

## Navigációs GPS

A GPS (Global Positioning System) az objektumok geometriai adatainak nyérésére szolgáló, mesterséges holdakon alapuló navigációs és helymeghatározási rendszer.

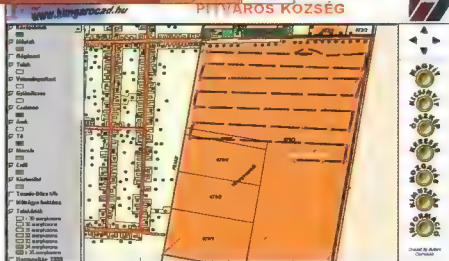
Egyaránt használható centiméter-pontosságú geodéziai mérésekre és navigációs célú helymeghatározásra, ez a vevőkészülékek típusától, a mérési módszertől és mérési időtől nagymértékben függ. Navigációs célú meghatározásnál elegendő a helyet méteres pontossággal meghatározni, a hely navigációs GPS-vevők mintegy 10 méter pontosságúak. A pontos helymeghatározás azonban a helyét folyamatosan változtató jármű miatt nem elegendő egyetlen gépjárműre szerelt vevő, hisz ez a technika jelenlegi szintje mellett csak több 100 méteres pontossággal tudná meghatározni a gyorsan mozgó gépjármű helyét.

A GPS Rádió Kft. Magyarországon egyedülállónak nevezhető mérési módszernek lényege, hogy a gépjárműben elhelyezett GPS-vevő pontosságát fix helyre telepített adóvevők rádiófrekvencián sugárzott jeleivel feljavitják. Az így kiszámított pontos koordinátpárokat a gépjárműben elhelyezett készülék SMS-üzetekben továbbítja a diszpécserközpontban elhelyezett mobiltelefonra, amely összeköttetésben van a térképet megjelenítő számítógéppel. Természetesen a megfelelő koordináta-transzformációk (WGS84-ról EOVR-ra) elvégzése után a koordinátpárok megjeleníthetők és össze is köthetők, mutatva a mozgó jármű pontos útvonalát (3. ábra). A GPS Rádió Kft. rendszere már személykocsiba ültetett védelmi rendszerként is megállta a helyét: több lopott gépjárművet fogott el a magyar rendőrség annak köszönhetően, hogy a mozgó gépjármű pillanatnyi helye folyamatosan végkövetelhető volt a monitor képernyőjén.



2. ÁBRA Műveléságszati térkép MapGuide környezetben

3. ÁBRA Mozgó mezőgazdasági jármű pontos útvonalát megjelenítő térkép



# Mit nyújt az MX az építő-mérnököknek?

**mx**™ software for civil engineering

## Művelési tervezés a legrövidebb idő alatt

Az MX a mindennapi tervezési gyakorlatot követi a feladat teljes folyamatában így végleteen egyszerű és gyors a használata

**Tervezés és rajzolás a magyar szabványok szerint** Az MX alkalmazások használata lehetővé teszi a tervezési és elemzési feladatok automatizálását

**Egyedülálló lehetőségek** A mérnöki tervezés céljaira kifejlesztett alkalmazások használata lehetővé teszi a tervezési és elemzési feladatok automatizálását

## Többféle CAD környezetben használható

Az MX teljesen Windows kompatibilis, használható önállóan, vagy beágyazva az AutoCAD R14 AutoCAD 2000, Land Development Desktop vagy Microstation környezetbe. Az egyetlen tervezőprogram, amely lehetőséget nyújt együttműködő adatbázisok használatára, megszüntelve az adatcseré nehézségeit

Kérjen szoftverbemutatót!

**SYMOS**

1113 Budapest, Diószegi utca 37. telefon és fax 466-8833  
Email: magyar.moss@mar-data.net hu  
http://www.infrastr-civil.com



[illegible]

Az önkormányzatok, régiók információs rendszere számos elméletet követ, az intelligens városok és régiók minden fejlesztő fantáziáját megmozgatják, így nem véletlen, hogy szinte nincs egységes tendencia. A Pitvaros önkormányzatának kifejlesztett mintarendszerben a

## Tervezd meg



## A BEMUTATÓRÓL

Több hónapos előkészítő és feldolgozó munka után a HungaroCAD Kft. és meghívott előadói 1999. december 2-án nagyszabású rendezvény keretében mutatták be Pitvaros környékére – mint a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium által kiemelt mezőgazdasági régióra – elkészített Kistérségi Információs Rendszerüket (KIR).

A HungaroCAD Kft. Autodesk MapGuide alatt működő Kistérségi Információs Rendszere mellett a GPS Rádió Kft. a Hegyi Geotechnologies International Inc. Kft.-vel együttműködve egy rádiófrekvencián és SMS-üzenetekkel alapuló valós idejű műholdas navigációs rendszert, az Aktivit Kft. pedig mezőgazdasági talajvizsgálati módszereket mutatott be a számos falugazdszából, polgármesterből, jegyzőből, országgyűlési képviselőből, bankárból és minisztériumi kirendeltből álló közönségnek. Dégi György pitvarosi polgármester köszöntője után Niklasz László, a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium főosztályvezetője tartott beszédet az ország mezőgazda-

sági fejlesztési projektjeiről, a térkép-rendszerekről és a DAT-szabvány alkalmazásáról. Őt Pogrányi Károly, a HungaroCAD Kft. kereskedelmi igazgatója követte, aki az információs rendszerek szakszerűségéről és a korszerű földmérési és adatgyűjtési módszerekről tartott előadást, majd több nyugat-európai példát is felvonultatva mutatta be a precíziós mezőgazdaság előnyeit. Rövid szünet után elsőként dr. Iványi László, az Aktivit Kft. termékcsoporthoz vezetőjének Talajvizsgálati módszerek című előadását hallgathatták meg a résztvevők, majd a HGI Kft. két tagja, Kovács Zoltán és Németh István élő példán mutatták be, hogyan is jeleníthetők meg a folyamatosan mozgó mezőgazdasági járművek egy diszpécserközpont képernyőjén, mely területekről takarították már be a termést a kombájnok, vagy éppen hol akadt el valamelyik jármű. Az előadás-sorozat végén Cservenák Róbert, a HungaroCAD Kft. GIS koordinátora mutatta be a falura és környékére elkészült mezőgazdasági, piaci, önkormányzati és turisztikai mintarendszert.

hatalmas lekérdezhető adatmennyiség felvitele mellett szem előtt tartottuk a könnyen megtanulható és használható felületet, a bárki számára biztosított gyors elérhetőséget, és a gyorsan, korszerű módszerekkel végezhető adatfrissítést. A mintarendszer 1:10 000-es külterületi és 1:2000-es belterületi EOY rendszert térképszelvényeken alapul. A külterületi adatfeltöltés a területek helyszínrájának számos adatkapcsolatával va- ösült meg. Bármikor információt nyerhetünk a kiválasztott terület birtokosairól, a terület aranykorona-értékéről vagy például az ott elvégzett talajvizsgálati eredményekről. Egyes lekérdezéseket tematikus térképek segítségével is megjeleníthetünk. A belterületen utcanevek, házszámok térképet jeleníthetünk meg, ami mögött fődhivatali adatbázis is található. A kiválasztott objektumok (házak, középületek) tulajdoni lapja, teljes részletességében lekérdezhető, kinyomtatható (5. ábra). A falusi turizmusra a rendszer a nevesebb épületekről készített képek és an mációk bemutatásával, valamint objektumkérés-ési funkciókkal segíti.

**Cservenák Róbert**

# Építsd fel



## AutoCAD Architectural Desktop™

Az alaptól a tetőig, a tömegvázlatlól a kiviteli tervdokumentációig az AutoCAD Architectural Desktop Release 2 mindenről gondoskodik.

Az AutoCAD 2000 hatékonysága az építész-tervező csoportok számára optimalizálva. Ingyenes demo CD-ért hívja a 359-9878 telefonszámot, vagy látogassa meg a [www.autodesk.com/a53](http://www.autodesk.com/a53) web-címet!

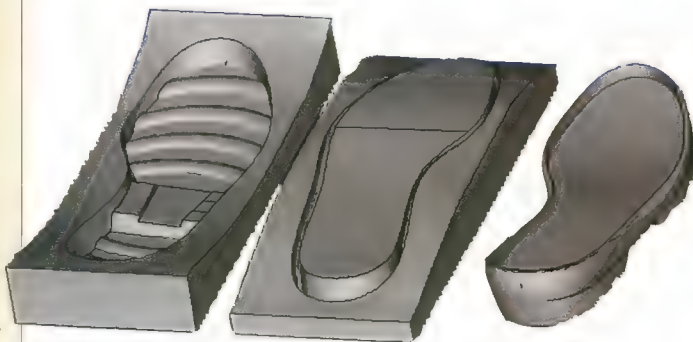
**Autodesk**



# „Varázslatos” Materialise

## Termékfejlesztés – prototípusgyártás – szerszámkészítés

A gyors prototípus-gyártási (továbbiakban RPT) technológiák terjedésének természetes következménye a témához kapcsolódó kiegészítő szoftverek fejlődése. Az RPT-berendezéseket fejlesztő cégek természetesen saját maguk is mellékelnek szoftvereket gépeikhez, ezek azonban sokkal inkább az adott technológia paramétereinek beállításához, a munkatér berendezéséhez, támaszok generálásához, tehát magához a gyártási folyamathoz kapcsolódnak. Már évekkel ezelőtt is le lehetett tölteni az internetről olyan szoftvereket, amelyekkel a vállalkozó szellemű RPT-rajongó több-kevesebb sikerrel megjeleníthette, esetleg javíthatta STL-állományát (lásd az STL-fájl-formátum című keretet). Azt, hogy hol tart ma egy ilyen szoftver, remekül illusztrálja a Materialise két kiváló terméke.



üzemvezető közös nyelvet beszélhet – mindezt viszonylag kis befektetés árán.

### Megjelenítés

A Communicator egyik elsődleges funkciója az STL-állományok felületeinek megjelenítése, gyors, valós idejű forgatása, nagyítása, keresztmetszeteinek dinamikus megjelenítése, de az IGES, VDA és DXF 3D fájlok beolvasása sem jelent problémát. Ez utóbbi formátumokból automatikusan készíti STL-állományt. Ha az STL-fájl lapkái nem záródnak, a felületek lyukasak, illetve a lapkák felületi normálisai rossz irányba mutatnak, azt a rendszer grafikusán megjeleníti.

### Méretezés, annotáció

Hallatlan erőssége a Communicatornak, hogy a geometriai információk tekintetében kötelezetlenül lebutított STL-állományok szabályos felületeit, élét *felismeri*. Az így „visszaakosított” modell méreteinek ellenőrzése már gyerekjáték: egyenesek, körívek, síkok, henger- és gömbfelületek, alakajátosságok saját és egymáshoz viszonyított méretei a legkülönbözőbb kombinációban kinyerhetők. Az így beméretezett darabokról könnyedén készíthetünk 2D rajzot.

A méretezés mellett egyéb észrevételeinket, kérdéseinket könnyedén hozzáadhatjuk a modellekhez. Egyszerű szöveges megjegyzésekről, doboz, kör, szabadkézi vonal hozzáadásától kezdve a darabok

térbeli forgatását nyomron követő 3D mutatóvonal és megjegyzések definíciáig az annotációs eszközök széles skálája áll rendelkezésre. Egy gombnyomással megjeleníthetjük a darab mellett az összes jellemző információt: befoglaló méreteket, felületet, térfogatot stb.

### Prezentáció

Lehetőség nyílik a különböző információk külön képeken való megjelenítésére. Egyetlen, MBX-kiterjesztésű fájlban rögzíthetjük a méreteket, metszeteket, részleteket, megjegyzéseket stb. tartalmazó képeket, melyeket egymás után lejátszva az összes szükséges információt megkaphatjuk anélkül, hogy túl sok adatot kellene egyetlen oldalon tárolni. Az egyes képeken a kollégák megjegyzéseivel a termékfejlesztés különböző kívánalmait egyszerre figyelembe vehetők és kézbe tarthatók. Ugyanezen fájl diabemutatóként való lejátszására is alkalmas.

### Konferencia

Helyi hálózaton vagy interneten küldözgetve az MGX-fájlokat könnyedén kommunikálhatunk. Még gyorsabb és közvetlenebb módszer, ha mindezt valós időben tesszük: külön hardverigény nélkül, on-line vitathatjuk meg egy termék jellemzőit akár a világ túloldalán lévő partnerünkkel. A Communicator egyedülálló szolgáltatása, hogy a képernyőn végbemenő változásokat, forgatásokat,

**a** Materialise Magics Communicator, kihasználva az STL-fájlformátum előnyeit, a termékfejlesztés széles körben elterjedt, nélkülözhetetlen eszközévé válik a közeljövőben. Platformfüggetlen felépítése segítségével a különböző rendszerek közötti átjárhatóság és adatcsere könnyedén megvalósítható akár egy cégen belül, osztályok, üzemek között, akár nemzetközi szinten, az internet segítségével. Egyszerű kezelőfelülete révén a CAD-rendszerben járatlan kollégák is könnyedén bekapcsolódhatnak az „információáramba”. Használatával a kereskedelmi igazgató, a tervezőmérnök és az

A Communicator a kiépítésétől és a licenc fajtájától függően a következő kivitelekben érhető el:

#### Fix Base Licenc

A Magics Communicator összes alapfunkciója (megjelenítés, méretezés, annotáció, konferencia stb.). A licenc egy adott PC-hez kötődik.

#### Fix Pro Licenc

Az alapfunkciókon felül a következő szolgáltatásokat nyújtja:

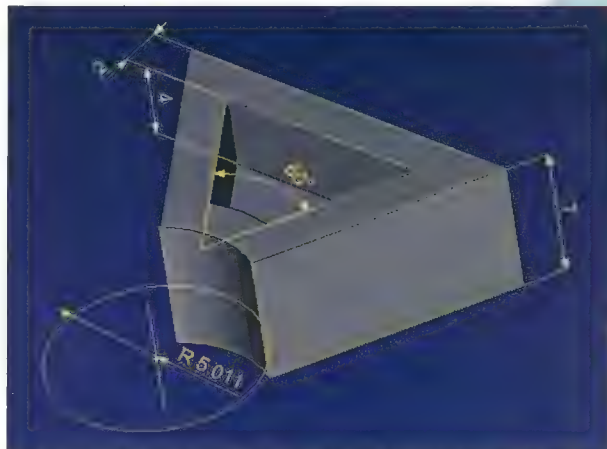
- IGES, VDA és DXF 3D felület beolvasása;
- DXF 3D felület és VRML export;
- fájlok és konferencia jelszavas védelme.

#### Hálózati Base Licenc & Hálózati Pro Licenc

A fix licenccel megegyező szolgáltatáskészlet, valamint a felhasználó hálózatán futó licenc-menedzser.

#### Szerver Licenc

A Szerver Licenc egy szerverszoftvert tartalmaz, melyet a felhasználó hálózatán telepítve lehetőség nyílik arra, hogy az internetes kapcsolattartás, konferenciaszolgáltatások a saját szerveren fussanak, és ne a Materialise szerverén. Ez megnövelt biztonságot jelent a felhasználónak, és lehetőséget a konferencia irányítására, ellenőrzésére.



szer megjelenítésével véget érnek, az RP itt kezd bontogatni szárnyait. Igény szerint egyes lapkánként, hibánként, lyukanként kézzel, interaktívan módosíthatunk, javíthatunk, vagy a modellt, illetve annak egy kijelölt részének javítását teljes egészében az RP-re hagyhatjuk. Az olyan fejlett eszközök, mint az összevarrás, réskitöltés, automatikus felületi normális korrekció vagy a duplikált felületeltávolítás stb. lehetővé teszik az állományok helyreállítását anélkül, hogy a modell információtartalma csökkenne.

**STL-fájl módosítása** A gyors prototípusgyártási folyamatban gyakran szükségessé válhat az STL-fájlok különböző módosítása. Az RP az ehhez szükséges eszközök széles skáláját vonultatja fel. Az egyik leg-

alapvetőbb módosítás a modellek térbeli mozgatása, elforgatása, tükrözése, másolása, illetve egymáshoz való beállítás (align). Az esetleges zsugorodás miatt szükséges arány megadása irányonként lehetséges. Gyakran meghaladja a gyártandó prototípusok nagysága a berendezés munkaterének befoglalómereteit, ezért azok több darabban gyárthatók csak le. Az RP a modellek speciális darabolásához, megosztásához több megoldást is kínál. A legegyszerűbb a koordinátáskokkal párhuzamos metszősíkkal való metszés. Bonyolult, ívelt darabok zárt vonallánc megadásával tetszőleges nyomvonal mentén oszthatók meg. A több darabban legyártott prototípus részeinek összeállításához nyújt segítséget egy speciális funkció, amely az adott sík mentén

megjegyzések hozzáadását stb. a konferencia másik résztvevője szinte azonnal, ugyanúgy érzékeli. A résztvevők az irányítási jogot oda-vissza adogatva folytatnak vizuális párbeszédet. Ezenkívül egy külön ablakban, szintén valós időben zajlik a szöveges párbeszéd, az úgynevezett „chat” (csevegés). Lehetőség nyílik az átmenő adatok kódolásra és jelszavas védelmére. Az üzletfelek gyorsan és biztonságosan tisztázhatnak kérdéseket, hozhatnak döntéseket, pénzt és időt takarítva meg ezzel.

#### Materialise Magics RP Base

Az RP a prezentáció és a konferencia kivételével a Communicator összes szolgáltatását nyújtja.

Ezt a szoftvert a termékfejlesztés egy következő lépésére, a fizikai prototípus-készítésre készítették fel (RP: rapid prototyping). Szolgáltatásai a gyors prototípus-készítés előzetes feladatait hivatottak megkönnyíteni, illetve a gyors számszám-készítés műveleteinek alapjait biztosítják

**STL javítása, helyreállítása** Míg a Communicator lehetőségei a hibás ré-





való vágás mellett a kontúrokat követő, szabályozható magasságú illesztőprofil készíti mindkét félre.

CAD-rendszereknél megszokott egyéb funkciók is segítik a modellek módosítását: létrehozhatunk STL-formátumú test-primitíveket (gömböt, hengert, kúpot, téglalestet, hasábot, gúlát, törzset), a logikai műveletekkel pedig megvalósítható a testek összeadása, kivonása, közös rész képzése. Felületek kihúzásával módosíthatjuk a darab méretét, alakját.

Tömör testekből vékony falú darabokat képezhetünk a *héjképzési funkció* segítségével. Ez a technika számos gyors prototípusgyártó eljárás esetében a gyártási idő, valamint a belső feszültségek csökkentésére, ezáltal pontosabb darabok gyártására használatos.

Speciálisan STL-funkció a háromszög-redukálás, mellyel a túlságosan nagy fájlok mérete a felhasználó által kézbentartott kritériumoknak megfelelően csökkenthető, valamint a Z-kompenzáció, mellyel a darabok függőleges irányú pontossága növelhető.

**Munkatér előkészítése** A munkatér-előkészítés az RP egyik legalapvetőbb és legkézenfekvőbb szolgáltatása. A kü-

lőálló darabok könnyen és egyszerűen elhelyezhetők a munkasíkon a korábban említett eszközökkel, de ez automatikus is lehetséges. Az ütközésvizsgáló eszköz biztosítja, hogy a darabok ne lógjanak egymásba.

Az alapsík-megjelenítés megkönnyíti a darabok megfelelő gyártási irányba való beállítását. Szükség szerint plusztámasztékokat is definiálhatunk a darabok gyártatóságának biztosítására.

Bizonyos RPT-berendezések technológia-paramétereit megadva a gyártási idő előzetes becslésre, illetve a modellek szerepelése is lehetővé válik.

## Magics RP Rapid Tooling

Az RPT-berendezések által felhasználható alapanyagok bővülése, a különböző öntészeti és műanyag-technológiák fejlődése lehetővé tette, hogy a gyors prototípusgyártás mellett egy új irányvonal, a gyors *szerszámkészítés* létrejöhessen.

Az RPT-berendezések által produkált darabok, technológiától és alapanyagtól függően, közvetlenül felhasználhatók például ideiglenes fröccsszerszámbetétként, öntőminta magjaként, viasznyomó vagy alacsony nyomású műanyagöntő

szerszámként stb. Alacsony olvadáspontú fémsszórással szintén ideiglenes fröccsszerszámbetét készíthető, egyszerű öntészeti átfordítással pedig alumíniumöntő kokillaszám gyártható. A felhasználási területek száma szinte korlátlan.

## Sebesség

A fejlesztésre szánt idő egyre kevesebb, kis és közepes szériák esetén a hagyományos szerszámok előállítási költsége fajlagosan nagyon magas: éppen ez ad létjogosultságot egy olyan gyors és egyszerű szerszámtervező szoftvernek, mint a Magics RP Rapid Tooling.

A gyors szerszámkészítési technológia legnagyobb előnye a sebesség. Mindazonáltal sosem lehet elég gyors, amíg a szerszámbetét tervezése hosszadalmas és bonyolult feladat marad. Éppen ezért fejlesztette ki a Materialise a Magics RP Rapid Tooling modulját, amely 3D CAD-modelleket fogadva félautomatikusan generálja a szerszámokat. A felhasználó mélyreható CAD-ismeretek nélkül is készíthet prototípuszerszámokat.

A Magics RP Rapid Tooling modul automatizálja a szerszámbetét tervezését, ugyanakkor lehetőséget nyújt a felhasználó

Autodesk.

RELEASE 4

# Mechanical Desktop

## A LEGNÉPSZERŰBB 3D/2D TERVEZŐRENDSZER

- parametrikus testmodellezés
- felületmodellezés
- összeállítás-modellezés
- automatikus gyártmányrajz-előállítás
- IGES interface

## OPCIÓK

- Power Pack: 3D/2D szabványos alkatrésztár
- STEP, VDA-FS translatorok

## ALKALMAZÓI PROGRAMKAPCSOLATOK

- 3D lemeztervezés
- kinematikai/dinamikai elemzés
- 3D CNC-megmunkálás
- Moldflow folyásanalízis
- végelelemes analízis
- Szerszámtervezés



1117 Budapest, Fehérvári út 35.

Tel./fax: 209-2510, 361-3540

http://www.cad-art.hu, e-mail: cad-art@cad-art.hu





Az STL-névhasználat a ma elterjedt gyors prototípusgyártó (RPT) technológiák egyik úttörőjének számít. ún. *sztereolitográfias eljárás* nevéből származik.

Az STL-fájl egy bináris vagy szöveges állomány, melyet szinte minden ma elterjedt CAD-rendszerből lehet származtatni. Bár bizonyos rendszerek képesek csupán egy különálló felület STL-formátumban való kiírására is, általában a kiinduló adat egy, a pozitív térfolyadéknak fekvő testmodell, vagy felületekkel határolt, zárt tartomány.

Az STL-állomány egy felülethaló: a felületeket térbeli háromszögekkel (face-ekkel) írja le, ami talán legjobban egy végelem-hálóra emlékeztet. Azt, hogy a lapkák mennyire jól közelítik a felületet, a CAD-rendszerként változó speciális paraméterek határozzák meg. Talán a legfontosabb két jellemző a felület és a lapka síkja közötti *húrtávolság*, illetve a lapkák síkja közötti *maximális szögeltérés*.

Az összes RPT-berendezés rétegre építi fel a mo-

delleket, az STL-fájl szeletelésével kapott kontúroknak megfelelően. Az STL azért válhatott az egész gyors prototípusgyártó világ alapformátumává, mert egyszerű felüleleíró módszerre biztosítja a darab egy adott magasságnak megfelelő metszetének könnyű és egyértelmű származtatását.

Az STL vitathatatlan előnye, hogy a felépítése nagyon egyszerű, teljesen rendszerfüggetlen, és gyakorlatilag mentes a más, szabványosnak tekintett fájlformátumok esetén előforduló problémáktól, illetve adatvesztéstől.

Mint ahogy annyi minden más területen is igaz: ami az előnye, az a hátránya is. Az egyszerű leírás következtében nemcsak hogy alak-sajátosságokra, illetve a modellépítésre vonatkozóan nem tartalmaz adatot, hanem olyan alapvető geometriai információt sem hordoz, mint a felületek síklapúsága, hengeressége, vagy akár a határolóélek egyenes vagy körv jellege.

Az STL jól tömöríthető, az adatátvitel még bonyolult felület (nagy lapkaszám) esetén is könnyen megvalósítható.

tósi és egyáltalán a szerszám kialakításánál nem kötnék minket a hagyományos technológiák korlátai.

Az osztósíkok magadása után a szoftver automatikusan létrehozza a magokat, a szerszámfeleket az esetleges alámetszések figyelembevételével. Nagyon hasznos szolgáltatás az öntészeti ferdeség ellenőrzése: a szoftver megkeresi és megjelenti az adott szögérték alatti ferdeségű felületeket a szerszámfeleken. A felhasználó kétfé-

képpen adhat meg új ferdeségi értéket: a darab térfogatához hozzáadva vagy

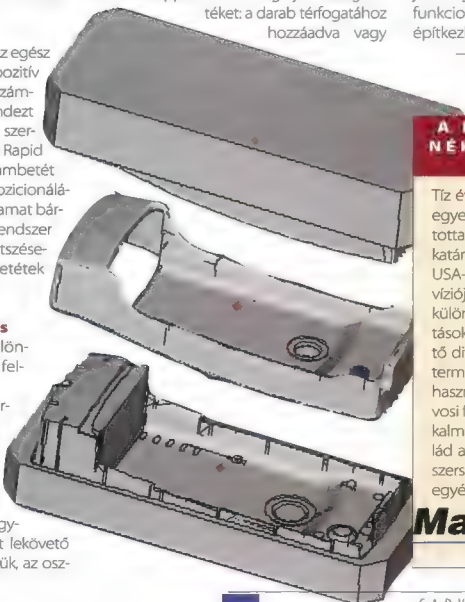
abból kivonva teljesítse a feltételt. A rendszer megmutatja a módosított ferdeséget. készülő szerszámból kijövő végleges alakot. A hűtő-, fűtő-, beömlő- és szellőzőcsatornák, illetve más elemek hozzáadása parametrikusan történik. Tervezésük és pozicionálásuk speciális kezelőfelületen (a Tooling Edit2D-n) keresztül valósítható meg. Az így létrehozott elemek alakja és mérete egyszerűen módosítható. A felhasználó létrehozhat egy saját alaksajátosság- (Feature) könyvtárt, melybe a funkcionális elemeket elmentve könnyen építhet szabványos eszközökből.

H. Tóth Zsolt

**Szerszámbeállítások** Az egész szerszámtervezési folyamat a pozitív darabból indul, a szoftver a szerszámfeleket abból származtatja – mindezt STL-formátumban. Négyféle szerszámalak közül választhatunk a Rapid Tooling modulban. A szerszámbeállítás befoglalóméretei és a darab pozicionálása parametrikus: a tervezési folyamat bármely részén módosíthatók. A rendszer automatikusan feltárja az alámetszéseket, felhívja a figyelmet a pluszbeállítások szükségességére.

### Interaktív osztósíkmegadás

Az RP Rapid Tooling modul különböző módszereket kínál adott feladatok megvalósítására. Az osztósík-definíció előzetes tervet generál az osztósíkra, de a felhasználó interaktívan módosíthatja ezeket, külön-külön minden egyes részletre kiterjedően. Az osztósík a darab alakjától függően bármilyen lehet: egyszerű síklaptól kezdve a kontúrú lekötő térbeli szorítófelületig. Ne feledjük, az osz-



**A MATERIALISE-RŐL  
NÉHÁNY MONDATABAN**  
[www.materialise.be](http://www.materialise.be)

Tíz évvel ezelőtt a leuveni (Belgium) egyetem néhány munkatársa alapította a céget. Ma mintegy száz munkatársat foglalkoztat Európában és az USA-ban. Gyors prototípusgyártó divíziója a környező országoknak kínál különböző professzionális szolgáltatásokat. A szorgalmas szoftverfejlesztő divízió Mimics és SurgiCase nevű termékei CT- és MRI-állományok felhasználásával implantátumok, fogorvosi fűrészalablonok stb. tervezésére alkalmasak, míg a Magic termékszálad a gyors prototípusgyártás, gyors szerzőkészítés (és még sok más egyéb) hatékony eszköze.

**Materialise**



# Tervlapok nyomtatása AutoCAD-ből

## AutoCAD Elrendezések

**a**utoCAD környezetben – legyen szó építészeti vagy más jellegű tervezésről – a tervezett objektumok és az arról kinyomtatandó tervlapok viszonyáról az alábbi alapelvek általánosíthatók és egyben ajánlhatók.

### A rajzelemek három csoportja

Egy rajzi állományban (AutoCAD rajzfájlban) a későbbi kinyomtatás szempontjából a rajzelemek alábbi három csoportja különböztethető meg:

**Épületfüggő elemek** A tervezett épület műszaki objektumai, illetve az azokat leképező AutoCAD vagy például Architectural Desktop objektumok (vonalak, vonalláncok, falak, ajtók, ablakok stb.). Ezek rajzi méretét a valós műszaki méretek határozzák meg.

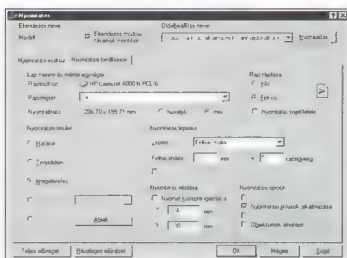
① Az épületfüggő (épület)elemeket mindig a Modellterében (az AutoCAD 2000 szerkesztőfelületének Modell fülén) hozzuk létre.

② Az épületfüggő (épület)elemek méreteit egy előzetesen megválasztott és a Rajzbeállítás parancssal beállított mértékegységben (például cm-ben) valódi méretükkel adjuk meg. Vagyis az épület tervezésekor nem kicsinyítünk semmilyen léptéknek megfelelően!

**Tervlapfüggő elemek** A tervezett épület méreteit, funkcionalitását, műszaki adatait stb. megjelenítő feliratok, szimbólumok. Tervlapfüggő elemeknek tekinthetők a rajzlapkeretek és -pecsétek is, amennyiben a rajzokat a Modellteréből nyomtatjuk ki.

③ A tervlapfüggő (feliratozási) elemeket is mindig a Modellterében (az AutoCAD 2000 szerkesztőfelületének Modell fülén) hozzuk létre.

④ A tervlapfüggő (feliratozási) elemek magassági és egyéb méreteit is az épülethez megválasztott mértékegységben (például centiméterben) adjuk meg, de ezeket minden esetben felnagyítjuk úgy, hogy majd a kinyomtatáshoz szükséges kicsinyítés után érjék el a rajzlapon kívánt (milliméterben kifejezett) magasságukat. Az 1. ábra egy centiméter mértékegység-



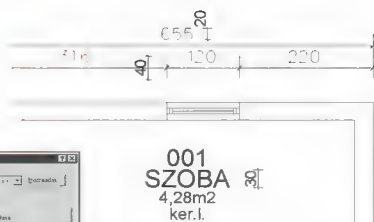
**2. ÁBRA** Modellteréből való nyomtatásnál a Nyomtatási lépték beállítását használjuk a rajz kicsinyítésére

ben tervezett épület részlete, amely 1:100-as léptékbeállítás mellett került feliratozásra. Jól látható, hogy a falak és az ablak eredeti méretükkel megrajzoltak, míg a tervlapfüggő elemek – méretvonalak, méretszöveg, helyiségfeliratozó blokk – esetünkben tízszeres szorzóval felnagyítva jelennek meg a rajzon. A tízszeres szorzó onnan adódik, hogy 1:100-as léptéket és centiméter mértékegységet használva a nyomtatás úgynevezett Léptékszorozója 10 lesz. Ugyanis a papírlapon mért egy milliméter az épület 10 centiméterének felel meg.

A rajzok feliratozásának előzetes nagyításánál, illetve a tervek nyomtatásakor kicsinyítésénél az AutoCAD gyakorlatában valójában nem a tervrajz műszaki léptékével (pl. 1:100, 1:50) kell kalkulálnunk, hanem az úgynevezett Léptékszorozóval vagy Nyomtatási léptékkel. Mivel az AutoCAD nyomtatási egysége a milliméter, a tervrajz műszaki léptéke csak akkor esik egybe a Léptékszorozóval, ha rajzi egységként is millimétert választunk. Az 1. táblázat a különböző beállítások mellett használatos Léptékszorozókat adja meg.

**Papírtérus keretek, pecsétek** A nyomtatandó tervrajz kontúrját meghatározó rajzolat, illetve azon feliratozóvonalak, -szövegek, -attribútumos blokkok, -szimbólumok, amelyek helye és mérete a tervlap keretéhez kötődik. Ilyenek tipikusan a szövegmezők és a jelmagyarázatok.

⑤ A rajzlapkereteket, címpecséteket mindig Papírtérben – az AutoCAD 2000-ben egy Elrendezés (Layout) fülön –



**1. ÁBRA** A tervlapfüggő feliratozási elemeket a nyomtatásakor kicsinyítés arányában eleve felnagyítva illesztjük a rajzba

rajzoljuk meg (vagy leginkább blokkként oda illesztjük be).

⑥ A rajzlapkereteket, címpecséteket mindig az AutoCAD nyomtatási egységében, vagyis milliméterben és 1:1 arányban kell létrehozni, megrajzolni.

### Nyomtatási módszerek

Az AutoCAD programmal alapvetően kétféle módon tudunk kinyomtatott tervlapokat produkálni:

- ⑦ Nyomtatunkunk Modellteréből; és
- ⑧ Nyomtatunkunk Papírtérből.

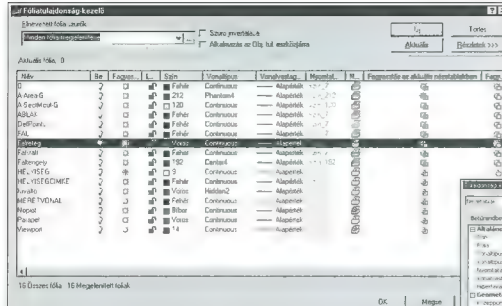
**Nyomtatás Modellteréből** Az AutoCAD R12-ig a Modellteréből való nyomtatás volt az egyetlen módszer, és így sokan még ma is ezt használják. Ekkor minden rajzelemet, így a rajzlap keretét és címpecsétjét is Modellterei elemként rajzoljuk meg vagy illesztjük be.

Ez esetben természetesen a keret és a pecsét is úgynevezett tervlapfüggő rajzelemek lesznek, vagyis ezeket is fel kell nagyítsuk a Léptékszorozóval ahhoz, hogy majd a plotoláskor lelkicsinyítve nyerjék el kívánt tervlapi méretüket.

Ennél a nyomtatási módnál a nyomtatási parancs kiadása után az alábbi két beállításra kell nagyon odafigyelni:

- ⑦ A nyomtatási terület kijelölésére (tapasztalataink szerint ez legjobban az Ablakol való kijelölés útján tartható kézben).
- ⑧ A nyomtatási lépték beállítására (a 2. ábra az AutoCAD 2000 nyomtatási paneljén egy centiméterben készül rajz 1:50-es kinyomtatását szemlélteti, amikor az 1 mm = 5 rajzegység nyomtatási léptéket adjuk meg).

A modellezés nyomtatás lényege a feliratozó elemek előzetes felnagyítása oly mértékben, hogy azok a nyomtatás során beállított, a nyomtatási léptéknek megfelelő kicsinyítés után érjék el a kívánt tervlapi méretüket.



**3. ÁBRA** A Fóliakezelő ablak „Fagyasztás az aktuális nézetablakban” oszlopában ablakonként rendelkezhetünk a fóliák láthatóságáról

**Nyomatás Papírtérből** Bár a papírtérs nyomtatási lehetőség már az AutoCAD R12-ben megjelent, tapasztalatunk szerint nem érdemelt túl nagy népszerűséget. (Az R13 és R14 programok papírtérs technikájával lapunk 1997/2. és 1999/2. lapszámai részletesen foglalkoztak.)

A papírtérs nyomtatás elve, hogy a ki-nyomtatáshoz a modell nézeteit egy papírlapon nyitott egy vagy több AutoCAD nézetablakban (mégpedig úgynevezett Átfedő típusú nézetablakban) jelenítjük meg. Mindegyik ablakban más irányból nézhetünk a modellre, mindegyik ablakban más nagyítást és kivágást használhatunk, és a látszó-nem látszó fóliák státusát is ablakonként állíthatjuk be.

Úgy véljük, hogy az igazán jól használható papírtér az AutoCAD 2000-ben, illetve az arra épülő szakmai AutoCAD-ekben jelent meg. Itt ugyanis már nem nehezen felfogható módon – a TILEMODE rendszerváltó állapotszával – tudjuk váltogatni a kétféle üzemmódot, hanem úgynevezett Elrendezés fűleket definiálhatunk a rajzban, amelyek mindegyike egy-egy nyomtató-  
dó tervlapnak felel meg.

Foglaljuk össze a papírtérből való nyomtatás szabályait és ajánlásait:

1. Az Elrendezés fűlön megjelenő – az Oldalbeállítás parancssal arra definiált – papírlap méretei mindig az AutoCAD nyomtatási mértékegységében (vagyis metrikus rendszer esetén milliméterben) kell értelmezni.
2. A papírlapra elvleg az AutoCAD összes parancsával rajzolhatunk, köztartatunk stb. Az ajánlás azonban az, hogy csak a tervlapok keretét, pecsétjét, a tervlapokon fixen szereplő jelmagyarázatokat, megjegyzésszövegeket rajzoljuk (íjruj, illusztrál) magára a papírra! Nem célszerű például a méretezés (kótázás) a papírlapra helyezni!
3. A papírlapot az AutoCAD Nyomatás parancsával nyomtatunk 1:1 méretarány-  
nyal nyomatjuk ki.
4. A nyomtatási léptéket papírtérs nyomtatásnál nem nyomtatási kicsinyítésként, hanem a papíron elhelyezett nézetablakban mint zoomolási ki-

csinnyítést kell beállítanunk. Ehhez az AutoCAD Zoom parancsának „XP” opciója használható. Egy centiméterben rajzolt épület 1:100 léptékű papírtérs kicsinyítéséhez – az ablakba való belépés után – az alábbi parancsot kell kiadni:

Parancs: zoom  
Adja meg az ablak sarkait, egy lőp-  
tőközpontozit (nX vagy nXP), vagy  
[MinX/K  $\Delta$ óp/Dinamikus Terjedelen/Előző/Á  
Rány(X/XP)/Ablak] <Val sidef>:0.1xp

Az így beállított zoomolási faktor (és mellesleg a hozzá tartozó – az AutoCAD Tol parancssal beállítható – „képvágás”) a nézetablak tulajdonságává válik, és azzal együtt megváltozik, másolható.

A papírtérs nyomtatás lényege, hogy a modelléri rajzelemek a nézetablakokban zoomolás útján kicsinyítjük annyira, hogy azok a milliméter mértékegységű tervlap 1:1 arányú ki-nyomtatásakor kapják meg a tervlapi méretarányukat.

## Új rajzlap létrehozása az Elrendezés varázslóval

Az AutoCAD-ben – mint az bizonyára már mindenkinél megszokott – minden cél elérésének legalább háromféle módja van. En most csak a kezdők számára leggyeszerűbb módját ismertetem.

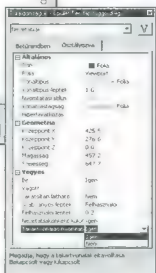
**Elrendezés varázsló... parancs** Az AutoCAD 2000 Beilleszt menüjében az Elrendezés pont alatt elérhető parancs egy, az Office programokból már megszokott Varázsló (Wizard), amely nyolc lépésben keresztül segít elkészíteni egy majdn nyomtató-  
tandó új tervlapot. A parancs kiadása után megjelenik a sorozat első panelje:

**1. Az Elrendezés nevének megadása**  
Ügyeljünk rá, hogy ne használjunk a lépté-  
tékek megadásakor megszokott egyen-  
lősségi vagy kettőspont karaktereket!

**2. A nyomtató kiválasztása**  
Az ablak felajánlja a gépünkön látható  
összes helyi vagy hálózati nyomtatót.

**3. A rajzlap papírméretének és a nyomtatás  
rajzi egységének kiválasztása**

**4. ÁBRA**  
Papírtérs  
nyomtatáskor  
a tartakvona-  
las nyomtatás  
a nézetabla-  
kok egyik  
tulajdonsága



## A LÉPTÉKSZORZÓ ÉRTÉKE A KÜLÖNBŐZŐ LÉPTÉKEKNEK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEKNEK MEGFELELŐEN

	m	cm	mm
1:500	0.5	50	500
1:200	0.2	20	200
1:100	0.1	10	100
1:50	0.05	5	50
1:25	0.025	2.5	25
1:20	0.02	2	20
1:10	0.01	1	10
1:5	0.005	0.5	5

## A PAPÍRTÉRS ZOOMOLÁSI FAKTOR ÉRTÉKE A KÜLÖNBŐZŐ LÉPTÉKEKNEK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEKNEK MEGFELELŐEN

	m	cm	mm
1:500	2xp	0.02xp	0.002xp
1:200	5xp	0.05 xp	0.005xp
1:100	10xp	0.1xp	0.01xp
1:50	20xp	0.2xp	0.02xp
1:25	40xp	0.4xp	0.04xp
1:20	50xp	0.5xp	0.05xp
1:10	100xp	1xp	0.1xp
1:5	200xp	2xp	0.2xp

A legördülő listában az előzőleg kiválasztott nyomtatóeszköz által kezelt papírméretet jelennek meg. Rajzi egység-  
ként válasszuk a metrikus AutoCAD nyomtatási egységét, a millimétert!

## 4. A plotterpapírtájolásának beállítása

### 5. A rajzlapkeret (címpécset) kiválasztása

A papírlapra illesztendő, a rajzlap keretét és/vagy pecsétjét tartalmazó rajzi blokk kiválasztása. Az ablak automatikusan csak az AutoCAD Sablonrajzok alkönyv-  
nyában található rajzrajzok alapjánja fel mint rajzlapkereteket.

## 6. A rajzlapra illesztendő nézetablakok konfigurációjának és az azokban alkalmazandó léptékfaktornak a beállítása

Itt a látszat ellenére nem az úgynevezett műszaki léptéket, hanem az AutoCAD léptékszorozónak megfelelő értéket kell beállítani. Centiméter egységben 1:100 a műszaki léptéknek ez például 1:10 (1 mm = 10 cm). Itt adhatjuk meg a nézetablakok között kihagyandó hézagok méretét is (mm-ben). Az ábrán kiválasztott „Hagyományos 3D műszaki” opció később a „Féül+ElőH+Oldalnézet+1 Izometrikus nézet” kialakítást eredményezi.

## 7. A nézetablak(ok) helyének megmutatása

A „Hely megadása” gomb megnyomásával a panel ideiglenesen eltűnik, és a szemünk előtt létrejövő Elrendezés fűlön megmutathatjuk a nézetablak(csoport) területét. A program a korábban előírt hézaggal négyzetes befoglalóba helyezi el a nézetablakokat, amelyek később elmozdíthatók, átrendezhetők stb.

Az utolsó panelen már csak a „Befejezés” gombot kell megnyomnunk a Varázsló elhagyásához.



Minden esetben jól jön, néha pedig elengedhetetlen, hogy egy korábban vagy más által elkészített nyomtatási Erendezést felhasználjunk egy új munkánál. Az Erendezések magukban a .dwg kiterjesztésű AutoCAD rajzfájlokkban és .dwg kiterjesztésű SablonRajz fájlokkban tárolódnak. Tartalmazzák a „rajuk helyezett” papírlapot, a papírra illesztett rajzelemeket (keretblokk, pecsét stb.), valamint a rajtuk definiált nézetablakokat, utóbbiakat a beállított nyomtatási léptékekkel, fő-

lialáthatósá-  
gi és kitakar-  
tás-beállítási  
tulajdonságok-  
kal együtt.

**Ion alapján** Az AutoCAD 2000 Beillesztés menüjének Elrendezés pontjában található parancs kiadása után a 6. ábrán látható panelsorozat jelenik meg: először a fájlki-választó panel, majd a kiválasztott rajzfájl-ban található Elrendezéseket felsoroló pa-nel. (Az ábra a panelek montázsa, ezek egyezzerne nem látszanak a képernyőn.) Válasszuk ki a kívánt Elrendezést, és

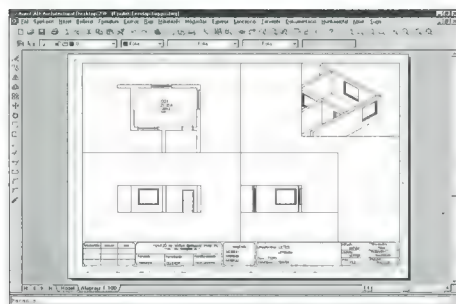
**Egy Elrendezés oldalbeállításának megváltoztatása**

Erre akkor van szükség, ha például kiderül, hogy az adott rajzlapot másik plotterrel, vagy ugyanazon plotterrel, de egy nagyobb vagy kisebb méretű papírra kell nyomtatassuk.

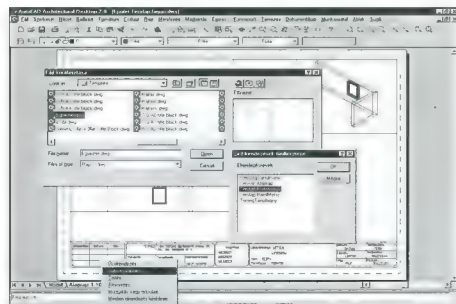
**Oldalbeállítás parancs** A parancs az AutoCAD 2000 Fáj menüjéből érhető el, de elérhető a 7. ábrán látható módon egy Elrendezés fül felugró menüjéből is. Hatására megjelenik a Nyomatási beállítások című panel.

A 7. ábrán szintén montázzsszerűen kiterített panel azonos az AutoCAD Nyomatási parancsára megjelenő ablakkal. Itt állíthatjuk át a nyomtatandó Elrendezés nyomtatóját, papírméretét és még számos paraméterét. Az AutoCAD 2000 nyomtatási lehetőségei önmagukban is számos újdonságot tartalmaznak. Ezek ismertetésével egy másik cikkben foglalkozom majd.

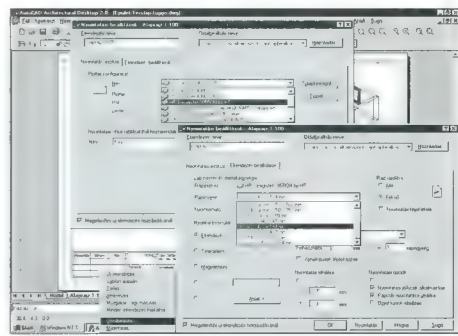
## Hörcksik Imre



**5. ÁBRA** Az Elrendezés varázslóval készített tervlap némi átrendezés után



**6. ÁBRA** Az Elrendezés sablon alapján történő importálásának panelszorozata. A kép montázs, a panelek így egyszerre nem láthatók



**7. ÁBRA** Az Oldalbeállítás parancs a Nyomtatás parancsával azonos ablakot jelenít meg, így itt a nyomtató és a papírméret módosításán túl még sok minden beállítható. A kép montázs, a panelek így egyösszerre nem láthatók

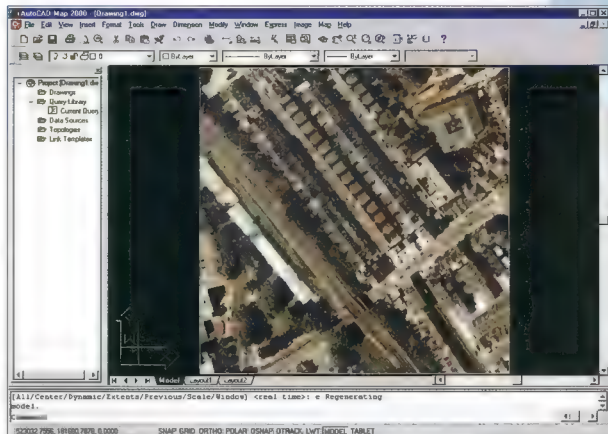
# Raszteres adatok használata az AutoCAD Mapben

# L

ét területen is előnyökkel járhat a légi fényképek, űrfelvételek, szkennelt (képpontokra digitalizált) térképek használata. Egy vektoros, pontokkal, vonalakkal és sraffozott vagy egyszerű foltokkal dolgozó térkép nem képes annyi információ tárolására, amennyit egy fénykép tartalmazhat. A hagyományos adathordozón ábrázolt térképek, tervek számítógépes kezelésére is a leggyorsabb és legolcsóbb megoldás a szkennelés. A szkennelt térképek persze nem helyettesíthetik a vektoros térképeket, azok alapján nem hozható létre struktúrált, a természetben meglévő objektumokat és tulajdonságaikat leíró adatokat tartalmazó térinformatikai adatbázis. További lehetőséget biztosít a raszteres és vektoros állományok együttes használata. Például ha egy légi fénykép fölé ugyanannak a területnek a vonalas térképét helyezzük, szemléletesebb ismerethez juthatunk, mintha külön-külön tanulmányoznánk volna a két dokumentumot. A vonalas térképről pontos metrikus adatokat nyerhetünk, míg a fénykép alapján további kiegészítő információkat olvashatunk le, mint például a tetők állapota, típusa. Időben folytonosan zajló események megfigyelésére, elemzésére is nagyon jól használhatók az űrfelvételek. Például: olajfolt mozgása a tengeren.

## Pontos fényképek

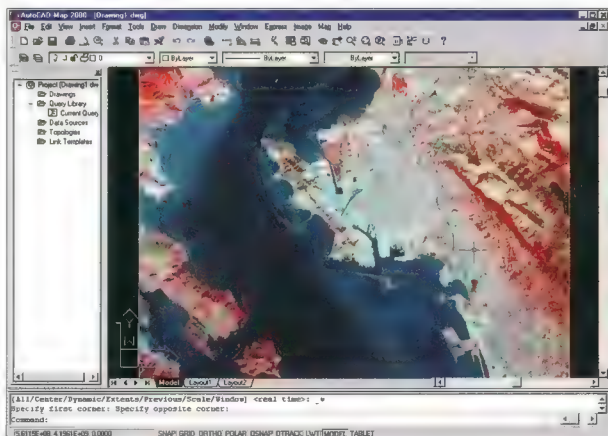
A térinformatikában azoknak a raszteres adatoknak van nagyobb szerepük, melyek térképszerűen ábrázolják a földfelszín egy részét. Ilyenek az úgynevezett ortofotók és a műholdakról készített felvételek. Az ortofotók repülőgépről, helikopterről, léghajóról stb. közel függőleges tengellyel készített fényképek átalakított, torzulásmentesített változatai. A yers fényképen torzulást okoz, ha a felvételt készítésekor a kamera tengelye nem merőleges a földfelszínre. Ha a terep felszíne közel vízszintes, akkor ezt a torzulást projektív transzformációval szüntethetjük meg.



1. ÁBRA AutoCAD Mapbe beillesztett színes ortofotó (0,25 méteres felbontás)

További torzulást okoz a domborzat hatása, a kiemelkedő részek a képközépponttól távolabb képződnek le. Az ilyen torzulások lehetetlenné teszik azt, hogy felvétel alapján a természetben méreteket közvetlenül meghatározzuk, mivel a képek nincs egységes méretaránya. Az ortofotók (1. ábra) mentesek ezeknek

a torzulásoknak a hatásaitól, emiatt csak ezek alkalmasak arra, hogy róluk pontos metrikus információt nyerjünk. Az űrfelvételeknél (2. ábra) a torzulások hatásával a felhasználó nem találkozik, mert a kereskedelmi forgalomba kerülő űrfelvételek már a lehetőségekhez mérten torzításmentesek.



2. ÁBRA AutoCAD Mapbe beillesztett színes űrfelvétel (Spot 20 méteres felbontás)

A szkennelésnél a használt alapanyag (a valamilyen hagyományos adatahordozón lévő térkép) torzulásai alapvetően meghatározzák az eredményül kapott raszteres állomány pontosságát. A szkennelt térképeknek a másik fontos torzítástényező a szkennel kalibrációs hibája. Ezt megfelelő pontosságú és beszabályozott eszköz esetén elhanyagolható.

### Raszteres állományok megjelenítése

Az AutoCAD Map a vektoros adatok kezelése mellett alkalmas a raszteres adatok megjelenítésére is. Az ortofotók, úrfelvételek, szkennelt térképek megjelenítése során azokat a koordináta-rendszerünkben el kell helyezni. Azokat az adatokat, melyek a raszter koordináta-rendszerbeli elhelyezésére vonatkoznak, georeferenciának nevezzük. Legalább öt adat megadására van szükség: a raszter egyik sarkának x, y koordinátája, a képpont természetbeni mérete x, illetve y irányban és egy elfordulási szög. Az AutoCAD Map a georeferencia-adatokkal ellátott raszteres fájlokat automatikusan a helyükön jeleníti meg. Georeferencia-adatok hiányában transzformációk segítségével tehetjük a helyére a raszteres képet. A raszteres állományok nem kerülnek be az AutoCAD rajzi fájlba, annak méretét nem növelik. A rajz csak a rasztert tartalmazó fájl nevét tartalmazza a beillesztésnél használt transzformációs állandók értékével együtt. Egy rajzba tetszőleges számú raszterképet illeszthetünk be.

A raszterképhez tartozó adatok egy vagy két fájlban találhatók meg. Az egy képhez tartozó fájlok neve azonos, de a kiterjesztésük eltérő. Az egyik bináris fájl tartalmazza a képhez tartozó pixelek színértékeit, a másik (opcionális) fájl tartalmazza a georeferencia-adatokat. A két fájlban azonos könyvtárban kell lennie, és a nevüknek meg kell egyeznie. Az AutoCAD Map többféle georeferencia-formátumot képes kezelni (World fájl, Resource fájl, Tab fájl), ezek közül a World formátum szöveges (ASCII) adatokat tartalmaz. Ha a georeferencia-adatokat tartalmazó fájl rendelkezésre áll, akkor a Map/ Image/Insert menüpont és a raszterfájl kiválasztása után a georeferencia-fájlból található adatoknak megfelelő transzformációs paraméterek jelennek meg (3. ábra), ezeket csak el kell fogadni.

Mivel az Autodesk World fájl szöveges formában tárolja a georeferencia-adatokat

(1. táblázat), ilyen fájl egy szövegszerkesztővel is létre lehet hozni, ha a szükséges adatok rendelkezésre állnak. A különböző képformátumok esetén a World fájl kiterjesztése más és más lehet. Az AutoCAD Map számos raszterfájlformátumot támogat, ezek közül az elterjedtebbeket a 2. táblázat tartalmazza, a Worldben használt kiterjesztésekkel együtt. A georeferenciát tartalmazó World fájl nem Autodesk-specifikus formátum, hanem számos térinformatikai rendszer képes kezelni azokat. A georeferencia-állomány létrehozását az Autodesk Map program közvetlenül nem támogatja, ez az Autodesk CAD Overlay modul az AutoCAD, illetve az AutoCAD Map programokkal együtt használható.

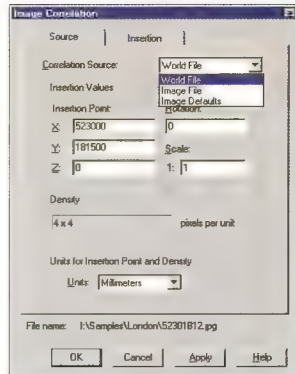
### Szabászat

Abban az esetben, ha a georeferencia-adatok nem állnak közvetlenül a rendelkezésünkre, akkor



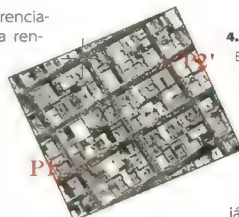
a raszterképet először tetszőleges helyre be kell illesztenünk, majd egy második lépésben ismert koordinátájú pontok alapján a helyére kell transzformálnunk. A transzformációhoz felhasznált illesztőpontoknak jól azonosíthatóknak kell lenniük a raszteres állományban, és a koordinátájukat ismernünk kell a rajzban használt koordináta-rendszerben, vetületben. Az illesztőpontok számának függvényében más transzformációs eljárást használunk, de minimálisan két pontra van szükségünk. Az ALIGN parancsot vagy a Map menü Transform tételét használhatjuk a beil-

5. A-B ÁBRA Transzformáció kettőnél több pont alapján



3. ÁBRA Raszter beillesztése georeferencia-adatok (World fájl) alapján

lesztett raszterkép transzformálására, ha csak kettő, a raszteren azonosítható

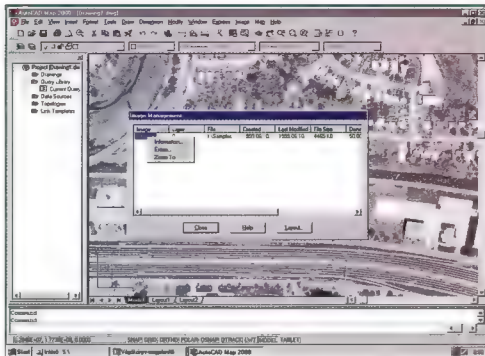


4. A-B ÁBRA Egyszerű transzformáció két pont alapján

pont koordinátáját ismerjük. Ezek a parancsok az eltolás (MOVE), a forgatás (ROTATE) és a méretarány-változtatás (SCALE) műveletet egy lépésben végzik el a megadott pontpárok alapján (4. a és 4. b ábra). A transzformálandó kép kiválasztása után először a raszteren kell kijelölni a pont pozícióját, majd a rajzi koordináta-rendszerben. A transzformálandó rasztert a keretere kattintva választhatja ki. Ha a raszteren kettőnél több azonosítható pont koordinátáját ismerjük, akkor a valamennyi pontot figyelembe vévő „gumilepedő” (rubber sheet) transzformációt használhatjuk. Ezt a transzformációt úgy képzelhetjük el, mintha a raszter egy rugalmas felületre vinnék fel, melybe az illesztőpontoknál egy-egy szöveget szúrunk, és azt az illesztőpont koordinátájának megfelelő pontba leszúrjuk. Így a raszter tartalmazza rugalmas felületet nyújtva, torzítva olyan transzformációt kapunk, melynek a paramétere folyamatosan változnak. Az 5. a ábra a gumilepedő-transzformáció előtti állapotot ábrázolja. A piros kereszttel jelölt pontok a transzformációhoz felhasznált illesztőpontok képe a



raszteren, a két keresztek az illesztőpontok helyes pozícióját ábrázolják a rajz koordináta-rendszerében. Az 5. b. ábra a transzformáció eredményét mutatja. Valamennyi illesztőpont a helyére került a transzformáció után. A raszteren lévő vízszintes egyenesekből görbék lettek, ez is mutatja, hogy a transzformáció változó paraméterekkel dolgozik.



6. ÁBRA Nagyítás a raszterkép kiterjesztésére

## Hol a kép?

Nagyobb kiterjedésű rajz esetén, főleg, ha a beillesztés során valamilyen adatot hibásan adunk meg, könnyen előfordulhat, hogy nem találjuk a beillesztett raszterképet. Ilyenkor jó segítséget nyújt a kép kiterjesztése a nagyító funkció. Ezt a funkciót a Map menü Image/Manage menüpont kiválasztása után megjelenő párbeszédablakból érhetjük el. A párbeszédablakban minden beillesztett kép neve és adatai megjelennek. Először a képet kell kiválasztani úgy, hogy a nevére kattintunk

a bal egérgombbal. Ezután a jobb egérgombot megnyomva megjelenik egy felbukkanó menü, melyben a Zoom To menüpont is megtalálható (6. ábra).

A beillesztett ortofotó, ürfelvétel georeferencia-adattal a rajzban (a DWG-fájlban) is megőrződnek. A georeferencia-adatokkal tartalmazó (például TFW) állományra is csak a raszter beillesztése idején van szükség. A rasztert tartalmazó fájl megnyitása már csak a rajzi állományban tárolt transzformációs paramétereket használja

nam találja, akkor a projektfájl keresési útvonalait (Project File Search Path) járja végig a program. Ezt mindenképpen figyelembe kell venni, ha a rajzot az egyik gépről egy másik gépre visszük át, vagy hálózaton keresztül szeretnénk megosztani a többi felhasználóval. Nem szabad elfeledkezni a raszterfájlok átmásolásáról, elérhetővé tételéről és a rajzban tárolt elérési út módosításáról. A rajzhoz rendelt raszterállományok nevét a Map menü Image/Manage menüpont kiválasztása után megjelenő listából olvashatjuk ki. Ha a rajz az átmásolás után nem a tároló ugyanolyan elérési útvonalú könyvtárba kerül, akkor vagy a raszterkép elérési útját, vagy a projektfájl-keresési útvonalat kell módosítani. A raszterkép elérési útját az Insert menü Image manager menüpontjában lehet módosítani (7. ábra). A projektfájl-keresési útvonalat a Tools/Preferences menüpontban lehet módosítani, a File fülön (8. ábra).

## AZ AUTODESK WORLD FÁJLFORMÁTUMA

Sor	Leírás
1.	A raszter egy pixelének x irányú kiterjedése térképi egységekben
2.	Eltolás y irányban
3.	Elfordulás
4.	A raszter egy pixelének y irányú kiterjedése térképi egységekben, negatív előjellel
5.	A bal felső sarokban levő pixel középpontjának x koordinátája
6.	A bal felső sarokban levő pixel középpontjának y koordinátája
minta	0.25
	0.00
	0.00
	-0.25 524750.125
	182999.875

1. TÁBLÁZAT

## AZ AUTOCAD MAP ÁLTAL TÁMOGATOTT FONTOSABB RASZTERFÁJLFORMÁTUMOK

Típus	Raszterfájl-kiterjesztés	Georeferencia-fájl-kiterjesztés	Leírás
BMP	.bmp, .rle, .dib	.bpw	Windows és OS/2 bitmap formátum
FLIC	.fic, .fli	.fiw	Autodesk animáció formátum
GeoSpot	.bil	.blw	SPOT ürfelvétel-formátum
GeoTIFF	.tif	-	Georeferencia-adatokkal kibővített TIFF formátum
JFIF-JPEG	.jpg	.jgw	JPEG fájladatcsere-formátum, tömörített
PCX		.pcw	PC Paintbrush formátum
RLC		.rcw	Run length coding, tömörített
TIFF		.tifw	Tagged Image fájl formátum

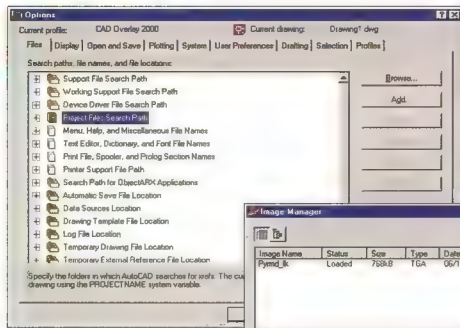
2. TÁBLÁZAT

## Raszterképek kezelése

A rajzba beillesztett raszterképek az AutoCAD parancsok szempontjából a többi entitáshoz hasonlóan használhatók. Beillesztésükkor az aktuális rétegre kerülnek, a kép keretének a színe a réteg színével egyezik meg.

A rétegekre vonatkozó beállítások a raszterképekre is vonatkoznak. A képet a keretére vagy a Shift billentyű nyomva tartása mellett a kép belsejébe kattintással jelölhetjük ki. Ez utóbbi szelektálási mód a Raszterbővítés beállításai között kikapcsolható. A kijelölt kép keretén az AutoCAD-ben szokásos fogók jelennek meg, melyekkel a kép méretét módosíthatjuk, bár erre valószínűleg a georeferencia-adatok vagy illesztőpontok alapján beillesztett, transzformált képek esetén nincs szükség. Ez a funkció inkább az egyéb, nem térkép jellegű képek, például egy épület homlokzatáról készült fénykép esetén használható a megfelelő méret beállításához.

Bár a raszterkép sok esetben hasznos, a legtöbbször mégis a vektoros térképek



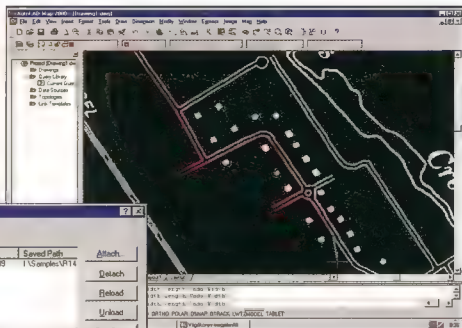
7. ÁBRA Raszterkép elérési újtának módosítása

elégíti ki jobban a felhasználói igényeket.

Az AutoCAD Map alkalmas arra, hogy segítségével a raszterképeket vektorizáljuk. Az úgynevezett képernyős digitalizálás során ábrázoljuk a raszterképen látható vonalakat a képernyőn. Ez a digitalizálási mód több szempontból is előnyösebb, mint a digitalizálóasztalon történő. A képernyőn tetszőleges mértékben felnagyíthatjuk a rasztert a pontok precízebb azonosítása érdekében. Közvetlenül érzékelhető, ha a raszterre húzott vonallentítés nem esik egybe a raszteren látható vonallal, határvonalal. A 9. ábra egy képernyős digitalizálás közbeni állapotot mutat be, a piros vonalak AutoCAD vonallancok. A CAD Overlay kiegészítő modul további, a képernyős digitalizálást segítő funkciókat nyújt, mint például a Raster Snap, az automatikus vonalkövetés.

## Keretek

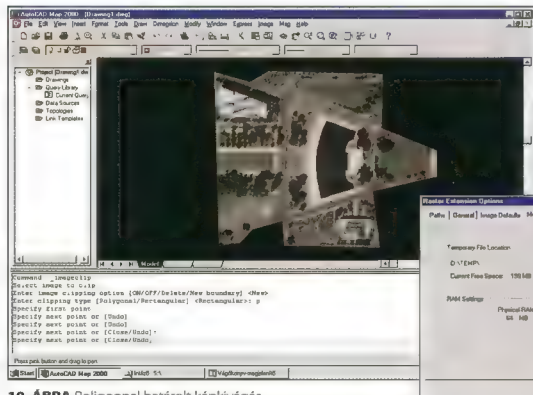
A raszteres képek mérete nagyon nagy lehet, több tíz vagy akár száz megabájt, ami



9. ÁBRA Képernyős digitalizálás

növeli, de a képek által foglalt memória méretét nem módosítja. A raszterképek számára fenntartott memória mérete a raszteres bővítés paramétereit között állítható be. Ezt szintén a Map/Image/Options menüpont párbeszédablakában, de a Memory fülön találjuk (11. ábra). A Memory Limit mezőben megadott méretű memóriát használ az AutoCAD Map a raszterképek számára. Ha az itt megadott értéknél több memória szükséges a rajzhoz rendelt raszterek kezeléséhez, akkor a háttértárolót is igénybe veszi a program, ami lelassítja a megjelenítést és a képbetöltést. Minél több fizikai memória áll rendelkezésre, annál nagyobbra állíthatjuk a memóriakorlátot, de minden határon túl nem érdemes növelni ezt az értéket, mert ezzel a számítógép feldolgozási teljesítményét csökkentjük. A memóriaméret megváltoztatása csak az AutoCAD Map újraindítása után lép érvénybe.

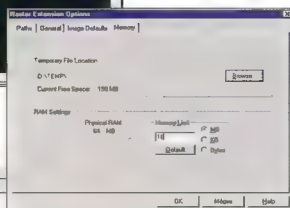
Ha hosszabb ideig nincs szükségünk egy-egy képre a munka során, a képet el is rejthetjük. Kijelölése után a jobb gombos menüből kattintsunk ki a Show Image menüpontot. Az elrejtett raszterképek csak a keret jelenik meg, a kép által foglalt memóriát viszont nem szabadítja fel az AutoCAD Map. A képet a menüpont beállításával jeleníthetjük meg újra. Az egyes képek által lefoglalt memóriát is felszabadíthatjuk az Insert menü Image Manager menüpontja segítségével. A megjelenő párbeszédablakban valamennyi, a rajzba beillesztett raszterkép adatai láthatók (7. ábra). A jobb oldali Unload gomb segítségével nemcsak



11. ÁBRA

Raszterképekhez fenntartott memória méretének beállítása

10. ÁBRA Poligonnal határolt képkivágás



gomb segítségével nemcsak a képet rejthetjük el, hanem az általa foglalt memóriát is felszabadíthatjuk, a rajzban csak a keret lesz látható. Ekkor a képet az újbóli megjelenítés előtt be kell tölteni a memóriába (Reload gomb).

Dr. Siki Zoltán







# Néhány tanács az Xref technika használatához

**A** Külső referenciák (Xrefek) használata arra nyújt lehetőséget, hogy több rajz felhasználásával úgy hozzunk létre összeállítási rajzokat, hogy az csak hivatkozzon a „blokként” beemelt rajzokra, de azok ne addójanak hozzá, ne növeljék a terjedelmét. A módszer másik – igen lényeges – előnye, hogy a hivatkozott rajzok időközbeni módosításai automatikusan tükröződnek az összeállítási rajzban. Most néhány beállításra és lehetőségre hívjuk fel a figyelmet, amely gyorsítja, illetve kiteljesíti az Xrefek használatát.

## Hagyd, hogy más is hozzáférjen!

Ha valaki megnyit egy rajzot, amelyhez Xrefként más rajzok vannak csatolva, úgy az alapbeállítások mellett az AutoCAD nem csak a megnyitott, hanem az ahhoz csatolt rajzokat is blokkolja, vagyis munkatársaink, de saját magunk számára is megtagadja

Megoldás: Az R14 és az A2000 alapbeállítása is olyan, hogy valóban blokkolja a hivatkozott rajzokat. Ekkor azonban – a mellettek ábra szerint – a Beállítások panel megfelelő lapján az „Xrefek igény szerinti betöltése” kapcsoló állapotát „Engedélyezve” másolással állapodba kapcsoljuk. (A Beállítások panel közöttje egy XLOADCTL rendszervátozó értékét állítja.)

Ez az állapot azt eredményezi, hogy az „Xref fájlok igény szerinti betöltésének” mechanizmus a aktiv marad, de az összeépítési rajz megnyitáskor az AutoCAD valójában nem a benne levő hivatkozott rajzállományokat tölti be és használja, hanem egy-egy, azokról „röptében” készült másolatot. Ezáltal az eredeti rajzfájll tulajdonképpen nem használ, így más által megnyitható marad.

## „Xref fájlok igény szerinti betöltése”

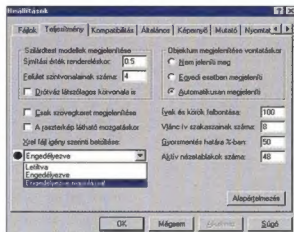
Ez a mechanizmus egy, az R14-ben megjelent új, INDEXCTL nevű rendszervátozóval van kapcsolatban. (Ezt csak úgy tudjuk állítani, hogy a parancsorra mint parancsot begépeljük INDEXCTL.) Az INDEXCTL rendszervátozó határozza meg, hogy egy rajz mentésekor „Fólia”, „Tér” vagy „Fólia és tér” index jöjjön-e létre.

Ezek az indexek a teljesítményt fokozzák majd, amikor ezt a rajzot később egy másikban mint Külső referenciát (Xrefet) használjuk, és abban a rajzban az „Xref fájlok igény szerinti betöltése” engedélyezve van. Az indexelések használata kissé lelassítja a mentést és megnöveli a rajz méretét, de ez később az összeépítési rajzok készítésekor bőven megtérül. Az INDEXCTL rendszervátozó beállítását a rajz tárolja.

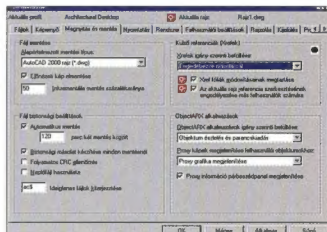
Alapértelmezés szerint az INDEXCTL rendszervátozó értéke 0, azaz nincsenek indexek.

Ha az INDEXCTL rendszervátozó értékét 1-re állítjuk, úgy a program „Fólia” indexet készít. Ez egy olyan lista, amely az objektumokat fóliák szerinti felsorolásba rendszerezi. Külső referenciaként való beillesztéskor a lefagyaszott fóliákon található objektumokat a program egyáltalán nem olvassa majd be. (Ha az összeépítési rajzban az „Xref fájlok igény szerinti betöltése” engedélyezve van!)

Ha az INDEXCTL rendszervátozó értéke 2, a program „Tér” indexet készít. A térbeli index az objektumokat a háromdimenziós térben elfoglalt helyük alapján szervezi. A program ezt a rendszerezést használja annak eldöntésére, hogy ha az összeépítési rajz úgynevezett „vágott” referenciaként hivatkozik majd a rajzra, úgy az adott objektum a vágás határain belül esik-e. (Az Xrefek vágókontúrú történő részleges eltüntetéseinek lehetősége az R13-ban jelent meg először.) Külső referenciaként való



1. ÁBRA Az R14-es Beállítások paneljén a „Teljesítmény” fülön állíthatjuk az „Xref fájlok igény szerinti betöltésének” módját



2. ÁBRA Az AutoCAD 2000 Beállítások paneljén a „Megnyitás és mentés” fülön állíthatjuk az „Xref fájlok igény szerinti betöltésének” módját

beillesztéskor a beemelődő rajznak az összeépítési rajzban definiált Vágókontúr határain kívül eső objektumait a program egyáltalán nem olvassa majd be. (Ha az összeépítési rajzban az „Xref fájlok igény szerinti betöltése” engedélyezve van!)

Ha az INDEXCTL rendszervátozó értéke 3, a program egyaránt készít „Fólia” és „Tér” indexeket is a rajz elemzések.

Ha úgy számítunk, hogy az éppen elkészített rajzunkat sem mi, sem más nem fogja Rref beillesztésként használni, úgy ajánlott az INDEXCTL rendszervátozót 0 értékre állítani (ez a default értéke is!). Csapatunka vagy összetett feladatok esetén azonban célszerű figyelni az indexelés módjának áttárlására, mert később sok időt megtakaríthatunk általa.

Papp Ernő

Adeptus Kft.	44. oldal
ANCAD Kft.	5. oldal
Autodesk Ltd. Magyarországi Információs Iroda	B II, 22, 50–51. oldal
CAD-Art Kft.	38, 54. oldal
Crito Co. Ltd.	5. oldal
Elsat Magyarország Kft.	37. oldal
Fabidac Kft.	B III, 36, 45, 46. oldal
Geoform Kft.	51. oldal

Hewlett-Packard Magyarország	7. oldal
Hörsch CAD Tanácsadó Kft.	6. oldal
HungaroCAD Kft.	24, 43. oldal
LANDINFO Kft.	27, 33. oldal
LSK Hungária Kft.	10. oldal
MiniComp Kft.	19, 40. oldal
Mole-Hill Bt.	46. oldal
Mon Arch Kft.	18. oldal
OCÉ-Hungária Kft.	13. oldal

Olympus Magyarország Kft.	9. oldal
Pixel Multimédia Kft.	28. oldal
Porsche Ingatlankezelő Kft.	8. oldal
Studio 21 Bt.	4. oldal
Symos Kft.	49. oldal
Telnet Magyarország Kft.	B IV, oldal
Terc Kft.	8, 15. oldal
Vision Kereskedőház Kft.	31. oldal
Xerox Magyarország Kft.	11. oldal

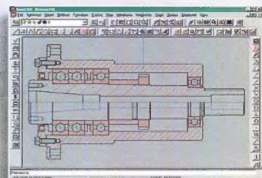


Hallgasson a tényekre! A tények azt mutatják, hogy világszerte a tervezőmérnökök közül ötször annyian választják a Mechanical Desktop szoftvert, mint legközelebbi vetélytársát. A Mechanical Desktop a 2D és a 3D tervezési eszközöket egyetlen rendszerbe foglalja, ezzel egyedülálló, kompromisszumok nélküli szoftver-megoldást kínál a modern gépészeti tervezés világában.

# Mechanical Desktop

## Tervezés-automatizálás **AutoCAD-M PowerPack, Mechanical Desktop PowerPack**

A PowerPack csomagok a teljesen integrált Genius és Genius Desktop néven ismert modulok továbbfejlesztett verziói. Nagyteljesítményű eszköztár segíti abban, hogy a lehető legnagyobb hatékonyságot érje el tervezési folyamataiban.



- ◆ teljesen parametrikus kernel ◆ minden részében objektum-orientált ◆ teljesítményre optimalizált ◆ könnyen alkalmazható ◆ világszerte ismert és elérhető ◆ bőséges szabványkönyvtár 2D-ben és 3D-ben ◆ a szabványos elemek (DIN, ISO, ANSI...) megjelenítési módja megválasztható ◆ tűrésanalízis ◆ végeselemes analízis ◆ online fordítóprogram ◆ további kiegészítő modulok

## Megmunkálások tervezése

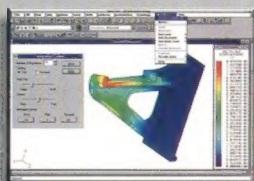
### **Open Mind hyperMILL, hyperWORK, hyperCUT**

Az Open Mind szoftverek AutoCAD és Autodesk Mechanical Desktop környezetben valósítják meg az NC megmunkálási folyamatok tervezését, szimulációját. A posztprocesszási művelet is integráltan végezhető.



- ◆ esztérgálás ◆ szikraforgácsolás ◆ teraszoló nagyolás, simítás ◆ profilozó simítás ◆ fúrási ciklusok ◆ automatikus maradékanyag-eltávolítás ◆ nagysebességű marás ◆ felület paraméter vonalakhoz igazítható szerszámpályák ◆ optimalizált simítási ciklusok ◆ 4 tengelyes megmunkálás ◆ szerszámütöközés-vizsgálat ◆ posztprocesszor-generátor ◆ NC-fájlok grafikus szimulációja

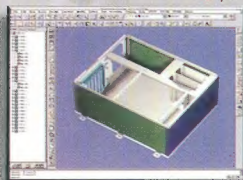
**Autodesk.**



## Kinematikai és végeselemes analízis **Working Model Motion, FEA**

Az MSC.Working Knowledge szoftverei segítségével Mechanical Desktop-környezetben végezhető mozgásszimulációs és szilárdsági vizsgálat.

- ◆ automatikus robbantott animáció ◆ fotorealistikus megjelenítés, textúra ◆ robusztus, fizikai alapú mozgásszimuláció és analízis ◆ ütközésvizsgálat ◆ automatikus kényszerfeltárás ◆ mennyiségek, jellemzők mérése, megjelenítése, exportálása ◆ összeállítás alapú vizsgálat ◆ térfogat- és héjelemek ◆ lineáris statika ◆ kihajlás ◆ sajátfrekvencia ◆ hőátadás ◆ parametrikus alakoptimalálás ◆ topológiai optimalálás ◆ kényszerek, terhelések közvetlenül a geometriára ◆ asszociativitás a geometriai és a FEA modell között



## Lemezalkatrészek tervezése

### **SPI Sheetmetal Desktop**

3D-s lemezalkatrészek paraméteres tervezéséhez, területek elkészítéséhez alkalmas rendszer.



- ◆ 3DSOLID és ADPART elemek kezelése ◆ anyag- és technológiai adatbázis ◆ hajlításkor fellépő nyulások ◆ minimális hajlítási rádiusz ◆ hajlítás, kivágás, lyukasztás, kicsipés, kopoltyúzás ◆ teríték elkészítése ◆ kiteríthetőség vizsgálata ◆ automatikus méretezés ◆ költségbecslés ◆ NC-kapcsolat



**FABICAD Számírástechnikai  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14. Tel.: 467-2850, 467-2851, fax: 467-2865, 383-2025, E-mail: mail@fabicad.hu, http://www.fabicad.hu



Velünk nem marad le semmiről!

Domain-regisztrációs díj: 8000,-Ft

A karbantartási díj havi: 2000,-Ft

Az árak a 25%-os ÁFA-t nem tartalmazzák!



Nem szeretnék  
lekésni a jó  
nevekről...ezért  
bíztam a bejegyzést  
a **telnet**-re.  
Máris nyeregben  
érezem magam.

Március 1.  
után bárki bejegyezheti  
a neki tetsző domain-nevet  
a .hu tartományban.

internet. többet akar?

telnet Magyarország,  
H-1136 Budapest,  
Pannónia u. 11.  
Tel.: 330-3333, Fax: 329-2781  
e-mail: [telnet@telnet.hu](mailto:telnet@telnet.hu)

